14.

Ein Fall von Sacralteratom

mit beſonderer Berückſichtigung ſeiner Beziehungen zu Primitivſtreifenreſten, zugleich ein Beitrag zur Frage der mono- und bigerminalen Miſchgeſchwülſte.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshilfe

der hohen

Medicinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Wilhelm Steimann,

approb. Arzt, aus Schleswig.

Marburg, den 15. September 1905.

Marburg

Buchdruckerei von Joh. Hamel.

1905.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 6. Juli 1905.
Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät:
Referent: Prof. Aschoff.

Das Gebiet der angeborenen Sacraltumoren, insonderheit der Sacralteratome, ist in den letzten Jahrzehnten so eingehend bearbeitet worden, dass man bei Durchsicht der Literatur der letzten Jahre hin und wieder Verfassern begegnen kann, die mit einer Entschuldigung beginnen zu müssen glauben, weil sie diese so vielfach erörterte Frage noch einmal anschneiden. In der Tat steht die Sache heute so, dass man selbst bei genauster Untersuchung, wenn man einen umfangreichen Tumor von der Basis bis zur Spitze an Tausenden von Schnitten durchmustern wollte, wohl kaum unser Wissen über die Zusammensetzung solcher Geschwülste um etwas Wesentliches noch bereichern kann. Das bunte Wirrwarr von Geweben aller Keimblätter, für das bereits v. Rindfleisch den Ausdruck des „histologischen Potpourris" prägte, ist zur Genüge bekannt und erforscht. Für den einzelnen Untersucher indessen, wird das Studium dieser Geschwülste, werden die an jeder Stelle wieder neuen und häufig überraschenden Bilder, die stets zu neuem Denken und Deuten anregen, immer auch weiterhin eine Fülle des Interessanten bieten.

Allein in der histologischen Untersuchung und Beschreibung der einschlägigen Tumoren liegt auch schon lange nicht mehr der Schwerpunkt der neueren Arbeiten, sie giebt nur die Grundlage ab, an deren Hand die verschiedenen Autoren zu der Frage der Entstehung dieser Geschwülste Stellung nehmen. Hier stehen sich aber immer noch zwei Ansichten ziemlich schroff gegenüber:

Die Vertreter der einen Richtung, der bigerminalen, fassen alle hierher gehörenden Sacraltumoren als Intrafötationen (inkludierte Amorphi, Acardiaci) auf oder ziehen zur Erklärung jedenfalls einen zweiten Keim heran, der in seiner Entwickelung gehemmt, in falsche Bahnen gelenkt wurde. (Ahlfeld, Panum, anfangs Virchow, neuerdings Calbet, Hennig, Stolper u. a.). Die Vertreter der anderen Richtung, der monogerminalen, beziehen die grösste Anzahl der hier vorkommenden Geschwülste auf später näher zu erörternde Entwicklungsanomalien am unteren Stammesende, müssen dabei allerdings für eine Reihe von Fällen, an deren Spitze ausgebildete Pygopagie, an deren Ende die Fälle zu stellen wären, bei denen sich in inkludierten Geschwülsten mit Sicherheit Organe erkennen lassen, die nicht auf Entwickelungsstörungen am unteren Stammesende bezogen werden können, einen bigerminalen Entstehungsmodus zugeben. Dieser Auffassung haben sich die meisten neueren Autoren angeschlossen (Arnold, Aschoff, v. Bergmann, Borst, Braune, Nasse, Ritschl u. a.).

Naturgemäss ist es äusserst schwierig, ja nahezu unmöglich, hier eine scharfe Grenze ziehen zu wollen, da einmal der Bereich der Gewebsbildungen und Organanlagen, die jeder einzelne auf die verantwortlich zu machenden Gebilde am unteren Stammesende beziehen und aus ihnen heraus erklären mag, sehr verschieden umgrenzt wurde und noch wird, andererseits die wechselnden Bilder von dem einen eher als von dem anderen bei nur entfernter Ähnlichkeit unter Aufwendung von mehr oder weniger Phantasie schon als wirkliche Organanlagen gedeutet wurden. Näheren Aufschluss darüber, in wie weit man vorkommende Organanlagen tatsächlich auf Entwickelungsstörungen am unteren Stammesende beziehen darf, müssen wir immer noch von der entwickelungsgeschichtlichen Forschung, beziehungsweise ihrer jüngsten Tochter, der experimentellen Teratologie erwarten.

Nachwievor ist es aber jedenfalls nicht nur von grossem Interesse, sondern geradezu erwünscht, dass gerade Fälle, bei

denen der Entscheid, ob sie mono- oder bigerminaler Herkunft sind, schwer fällt, also Grenzfälle, genaustens untersucht, beschrieben und gedeutet werden. Ein solcher Fall wurde mir aus der Sammlung des kgl. Pathologischen Institutes der Universität von Herrn Professer L. Aschoff, meinem verehrten Lehrer und derzeitigen Chef, zur Untersuchung und Veröffentlichung gütigst überwiesen.

Es handelt sich im vorliegenden Falle um einen Foetus aus dem 5. Monat, der dem Institut von Herrn Dr. Everke-Bochum übersandt wurde, der das Präparat seinerseits von einem anderen Arzte zugeschickt bekommen hatte, leider ohne jede anamnestischen Angaben. Da ich hier aber besonders nur das anatomische Verhalten eingehend berücksichtigen möchte, so fällt das Fehlen anamnestischer Daten nicht schwer ins Gewicht, und ich kann sofort mit der Beschreibung des Tumors selbst beginnen.

An die Spitze der makroskopischen Beschreibung des Tumors möchte ich den Sectionsbericht, wie ich ihn im Journal des Institutes vorfand, stellen, um ihn alsdann noch in einigen Punkten zu ergänzen.

Sectionsbericht. Journal Nr. 393, 1904.

Ca. 27 cm. lange Missbildung weiblichen Geschlechtes mit eigentümlichen, oedematösen, buckligen Verdickungen der Rumpfhaut, sowie der linken oberen und der beiden unteren Extremitäten. Leichte Klumpfussstellung beiderseits, besonders rechts entwickelt. Die Oberschenkel sind weit gespreizt und zwischen ihnen hängt vom Steiss eine 9 cm. breite, 5 cm. dicke und 12 cm. lange Geschwulstmasse herunter. Zwischen den Schenkeln sieht man eine verkümmerte weibliche Geschlechtsöffnung mit nur geringer Andeutung der grossen Labien und dahinterliegend die Analöffnung, durch welche man mit einer Sonde in den Darm gelangt, wobei die Sonde eine Richtung nach rechts oben nimmt. Die Geschwulst breitet sich zwischen dem Anus und dem Kreuzbein aus. Genaue Präparation der Gegend bleibt vorbehalten.

Die untere Bauchgegend ist vorgewölbt und fühlt sich hart an. Bei Eröffnung der Bauchhöhle fällt sofort ein über wallnussgrosser Tumor auf, der sich aus dem Becken hervorwölbt und bis an die untere Leberfläche heranreicht und die Dünndärme ganz nach oben gedrängt hat. Coecum und Prozessus sind nicht fixiert, sondern liegen hoch oben unter dem linken Leberlappen. Magen sehr klein und nicht gefüllt. Das ligamentum teres und die Einmündung der Umbilicalvene ohne Besonderheiten. Auf der Höhe des Tumors ist das Peritoneum anscheinend bei Eröffnung der Bauchhöhle in der Form eines Ovales gespalten worden. Dieser Spalt ist ca. 4 cm lang und 2 cm breit und aus ihm wölbt sich nur wenig eine derbe glatte Masse hervor, auf der ein etwa kleinkirschgrosser, höckeriger Knoten flach aufsitzt. An der Vorderfläche des Tumors liegt nach rechts aussen der uterus. Die linken Adnexe liegen mehr an der Vorderfläche, die rechten mehr an der Hinterfläche des Tumors. Beide Ureteren sind vorhanden und laufen von den Nieren links über, rechts an der Seite der Geschwulst in die Blase, die nichts Besonderes bietet. An den Herzklappen und den grossen Gefässen nichts Besonderes. In der pars membranacca ein Septumdefekt, der für eine feine Sonde gerade noch durchgängig ist. Thymus auffallend klein. Schilddrüse vorhanden und von gewöhnlicher Ausdehnung. Eine genauere mikroskopische Untersuchung wird noch vorgenommen und seinerzeit darüber berichtet werden.“

Im Anschluss an diesen Bericht möchte ich noch kurz das Verhalten des Darmtractus und des Rückenmarks anfügen.

Nachdem sich die Flexur zwischen rechter Beckenschaufel und den Tumormassen hervorgezwängt hat, zieht das Colon schräg hinter dem Tumor nach aufwärts quer über die Wirbelsäule auf die linke Seite und ist dabei mit einem stattlichen Mesocolon ausgestattet, das bequem erlaubt, den Dickdarm nahezu um 2 cm zu erheben. Erst gegen Milz und Magen wird das Colons straffer fixiert, um nach kurzem horizontalem rechts gerichtetem Lauf alsbald in

das vor der Wirbelsäule befindliche Coecum überzugehen, das mit einem normalen Processus vermiformis, der frei in der Bauchhöhle unter dem vorderen Leberrand liegt, versehen ist. Die Radix mesenterii des Dünndarms ist in ihrem Ursprungsgebiet eingeschränkt und verläuft fast horizontal gestellt, über die Wirbelsäule. Der Zwölffingerdarm ist in ganzer Ausdehnung nach Emporheben der Dünndärme unter der Serosa zu übersehen.

Bei der von mir vorgenommenen Eröffnung des Wirbelkanals in seiner ganzen Länge konnte ich Anomalien des Rückenmarkes und seiner Häute nicht feststellen.

Die Haut des Rumpfes geht kontinuirlich auf die Geschwulst ohne schärfere Absetzung eines Stieles über und zeigt dabei das gewöhnliche Verhalten, indem sie gegen das distale Ende der Geschwulst äusserst dünn wird.

Leider wurde die Geschwulst selbst dem Institut bereits aufgeschnitten übersandt. In ihrem Inneren ist eine grosse, unregelmässig gestaltete Cyste mit jedenfalls flüssigem Inhalt vorhanden gewesen, wie die Verhältnisse noch jetzt, nachdem die Geschwulst durch einen breiten Schnitt in der Frontalebene von unten her eröffnet ist, erkennen lassen.

Für die folgende Beschreibung des makroskopischen Verhaltens der Geschwulst sei zur Orientierung vorweg gesagt, dass der Foetus aufrecht, gewissermassen auf seiner Geschwulst reitend gedacht ist.

Durch den eröffnenden Schnitt, der etwa das untere Drittel der Geschwulstmasse durchtrennt bis zur Eröffnung der grossen Cyste im Inneren, ist die ganze Geschwulst in einen vorderen kompakteren und einen hinteren dünneren Lappen geteilt. Zwischen beiden gelangt man in eine weite, unregelmässig ausgesackte Tasche, die von einer spiegelnden, serosaähnlichen Membran ausgekleidet ist, die ich weiterhin, ohne damit etwas präjudizieren zu wollen, kurzweg als Serosa bezeichnen möchte. Dringt man mit dem Finger in dieser weiten Tasche gegen den hinteren Lappen nach oben vor, so kann man hier bis kurz unter die Steissbeinspitze gelangen und fühlt in dieser Höhe die Serosa, ohne dicker dazwischen lagerndes

Gewebe fast direkt der äusseren Haut in ganzer Breite der Geschwulstbasis anliegen, sodass gewissermassen die zwei unteren massigeren Drittel des Hinterlappens wie an einem breiten Bande suspendiert sind. Von dem vorderen Lappen wölbt sich gegen diese verdünnte Partie eine gut Enteneigrosse, derbe, glatte Geschwulstmasse von ovider, etwas abgeplatteter Gestalt vor, die gleichfalls kontinuierlich von Serosa überzogen ist. Geht man über sie hinweg nach oben und vorn zu tastend in die Höhe, so gelangt man auch hier in breiter Ausdehnung an eine verdünnte Partie. Die distalen Enden sowohl des hinteren wie des vorderen Lappens werden von einem braunrotverfärbten, kompakteren Gewebe eingenommen, das, besonders stark am hinteren Lappen entwickelt, in seinem lappigen, zottigen Bau annähernd an Placentargewebe erinnert. Die Serosabekleidung beschränkt sich etwa auf die oberen zwei Drittel der Innenfläche der beiden Geschwulstlappen. Sie ist nach unten zu, wo das placentaähnliche Gewebe beginnt, in unregelmässiger Linie begrenzt.

Wenn das bisher beschriebene Verhalten nicht eben viel Besonderheiten ergab, so verdienen einige Bildungen, welche in der Hauptsache den mittleren Partieen des Hinterlappens aufsitzen, erhöhtes Interesse. Hier erheben sich nämlich zwei kleine Körper die genau wie kleine Pilze, kleine Pfifferlinge, aussehen. Besonders an dem tiefersitzenden, der zuerst beschrieben werden soll, kann man ganz deutlich einen Stiel und ein Köpfchen unterscheiden. Dies etwa $1\frac{1}{2}$ cm hohe Pilzchen trägt auf seinem Kopf rundliche Wülste, die an einer Stelle in einen ausgebildeten, drehrunden Strang (I)[1]) von etwa 3—4 mm Durchmesser übergehen. Vielfach geschlängelt strebt dieser der vorderen Tumorwand zu, indem er dabei in seinem Kaliber allmählich abnimmt und endet schliesslich mit einem feinen Fädchen an der oberen verdünnten Partie des vorderen Lappens, nachdem er hier an einem rundlich zapfenartigen Körper (III) vorbeigelangt ist, der,

[1]) Die eingeklammerten römischen Ziffern bezeichnen die im mikroskopischen Teil der kürzeren Orientierung wegen angegebenen Blocknummern.

in Gestalt und Grösse etwa einer querhalbierten grossen Bohne entsprechend, aus dem kompakten Gewebe des vorderen Lappens in mittlerer Höhe entspringt. Der beschriebene Strang hat etwa eine Länge von 5 cm und macht, da er wie alle in dieser Höhe befindlichen Gebilde ganz von Serosa überzogen ist, ganz den Eindruck eines Darmrohres.

Über den etwas höher sitzenden zweiten pilzförmigen Körper (VIII) zieht ein gleichfalls darmähnlicher Strang hinweg, der dicht neben dem Pilzchen aus der Geschwulstmasse auftauchend mit einer mesenteriumartigen Bildung der Serosa ausgestattet, sich alsbald auf der anderen Seite, nachdem er etwa 1 $^{1}/_{2}$ cm als freier Strang verlaufen ist, wieder in das benachbarte Gewebe verliert. Weiter unterhalb dieser pilzförmigen Körper hebt sich eine Duplikatur der Serosa von der Geschwulstmasse in Ausdehnung von etwa 4 cm in Form einer flachen Falte (II) ab, die mit wenigen stecknadelknopfgrossen Knötchen besetzt ist.

Betastet man die ganzen Tumormassen, so fühlt man sehr zahlreiche resistentere Partieen, die auf Knorpelstücke und -Spangen schliessen, besondere Form aber nicht weiter erkennen lassen. So findet man am hinteren Lappen im Bereich des plazentaähnlichen Gewebes mehrere kleine, erbsengrosse polypenartige Gebilde, die Knorpel im Innern bei der Betastung vermuten lassen.

Um nun weiterhin womöglich den Ausgangspunkt des Tumors feststellen zu können, vor allem aber, um die Beziehungen der das Becken ausfüllenden Geschwulstmassen zum Haupttumor klarzulegen, wurde zunächst der vordere massigere Lappen in sagittaler Richtung etwas seitlich von der Mittellinie, um den von rechts herabsteigenden Mastdarm zu schonen, durchtrennt und durch Spaltung der Symphyse das Becken zum Klaffen gebracht. Dabei zeigt sich das ganze Becken von der bereits erwähnten über wallnussgrossen Tumormasse erfüllt, die die Därme nach oben verdrängt hat und den unteren Leberrand berührt. Von dem auf der Höhe befindlichen Spalt gelangt man mit einer Sonde in eine

Tasche von beträchtlicher Ausdehnung, deren Beziehung zu den Nachbargebilden zunächst noch nicht zu erkennen ist. Der vorderen Wand des Tumors liegen Blase, Uterus und Adnexe auf. Diese werden sorgfältig abpräpariert, was ohne Schwierigkeiten gelingt, zugleich mit ihnen das Rectum. Mit wenigen leichten Schnitten ist es ebenso möglich, den Tumor ringsum von der Beckenwand abzulösen, da sich nirgends ein direkter Übergang in das umgebende Gewebe oder auch nur eine festere Verwachsung feststellen lässt. Nach vollständiger Freipräparierung des Tumors lässt er sich in toto nach unten herabschlagen, sodass man die ganze Innenwandung des kleinen und grossen Beckens übersehen kann. Nun gewahrt man auch leicht, dass die zu Anfang sondierte Tasche den Tumor von allen Seiten einschliesst. Sie wird mit der Scheere eröffnet und zurückgeschlagen, und nun zeigt sich der Tumor in seiner wahren Gestalt als birnförmiger Körper, der in seiner Gestaltung in den unteren Partieen an die Raumverhältnisse des Beckens gebunden, sich konisch zuspitzt. Die Oberfläche wird von einer spiegelnden Membran gebildet, durch die hindurch zahlreiche bis klein kirschgrosse gebliche Höcker durchschimmern. Das Ganze erinnert so in seiner knolligen Form an einen stark myomatösen Uterus. Gegen die rechte Seite geht der Tumor flächenhaft aufsitzend in die hier fest mit ihm verbundene Membran der Tasche (XII.) über, die ihn ganz umhüllt und die in ihren oberen Partieen gegen die kindliche Bauchhöhle zu von Peritoneum überzogen ist, während sie mit einer gleichfalls spiegelnden, von unregelmässigen Körnern und kleinsten Papillen bedeckten parietalen Fläche gegen den Tumor sieht. Mit einer schmalen Brücke geht der Tumor, oder eigentlich die nach unten stärker werdende vordere Wand der Taschenmembran in das massige Gewebe des vorderen Geschwulstlappens über.

An dieser Stelle verengt sich die Tasche zu einem queren Spalt, durch welchen sie nach unten mit einer zweiten direkt in Verbindung steht, die eine ähnliche Geschwulstmasse wie die obere Tasche umschliesst.

Die diesen Tumorteil umschliessende Taschenmembran verhält sich ganz ähnlich wie die eben beschriebene. Ihre gegen den Tumor blickende Fläche ist mit kleinsten papillären Excrescenzen wie übersät, so dass eine förmlich rauhe Fläche geschaffen wird. Da diese zweite Tasche tiefer, bereits zwischen den Schenkeln des Embryo liegt, so tritt sie nach vorn zu bereits dicht an die äussere Haut heran (XI.) Der Tumor selbst, der sich unter dem linken Schambeinast hervorwölbt und in die massige Partie der Hauptgeschwulst übergeht, schimmert ähnlich gelblich durch die ihn überziehende spiegelnde Membran hindurch und ist ähnlich knollig gebaut. Während der obere birnförmige Körper dem Gefühl jedoch ziemlich weich erscheint, kann man hier sehr resistente Partien durchfühlen und auf dem Durchschnitt fühlt und sieht man deutlich eine etwa 1 cm breite 2 mm dicke Knochenleiste. Betrachten wir nun noch den zwecks Eröffnung des Beckens gesetzten Durchschnitt durch den vorderen Lappen der Hauptgeschwulstmasse, so zeigt dieser eine von unregelmässigen kleinen Cysten durchsetzte Schnittfläche, etwa wie eine Scheibe Brod, und ist gegen die Haut zu dunkelbraunrot verfärbt. Ein Durchschnitt durch den hinteren Lappen lässt ein eigentümlich gallertiges Gewebe erkennen. Der Schnitt wurde bis in das os sacrum hinein fortgesetzt und zeigt, dass die Geschwulst mit straffen Bindegewebszügen an die Steissbeinspitze angeheftet ist. Beide Lappen gehen etwa 2 cm unterhalb der Steissbeinspitze in einander über.

Der das Becken ausfüllende Tumor hat sich jedenfalls von unten her in das Becken hinein entwickelt. Er liegt nur der rechten Beckenwand mit leichten Verwachsungen fester an, zeigt aber sonst keine Beziehungen zu ihr, da es möglich ist, das zwischen beiden liegende Rectum mit der Flexur ohne jede Schwierigkeit frei zu präparieren. Auf seinem Wege in das Becken hat er die Muskulatur des Beckenbodens auseinander gedrängt, in der Hauptmasse gegen die rechte Beckenseite hin.

Hat schon das makroskopische Verhalten der Ge-

schwulst vermuten lassen, dass es sich im vorliegenden Falle um einen recht kompliziert zusammengesetzten Tumor handeln müsse, so wird diese Vermutung durch die mikroskopische Untersuchung vollauf bestätigt. Die Tumorstücke wurden durchweg in Paraffin eingebettet, und den Schnitten durchschnittlich eine Dicke von 6—9 μ gegeben. Zur Färbung wurde in vereinzelten Fällen Hämatoxylin, Hämatoxylin-Eosin, und polychromes Methylenblau, sonst fast durchweg die van Gieson-Lösung, stellenweise zur Darstellung ausgedehnter Haemorrhagien noch mit Orange kombiniert, gewählt, da sie für das vorliegende Material die besten Uebersichtsbilder gab. Im Folgenden möchte ich nun, ohne mich jetzt schon auf eine nähere Deutung einzulassen, lediglich ein Bild von den erhobenen Befunden entwerfen.

Naturgemäss wandte sich das erste Interesse der Frage zu: Ist der drehrunde Strang (I.) tatsächlich ein echtes Darmrohr? In der Tat wird die nach dem makroskopischen Verhalten bereits sehr wahrscheinliche Vermutung durch das mikroskopische Bild voll und ganz bestätigt. Es handelt sich um Dickdarm, wenn auch in allerdings nicht ganz typischer Ausbildung. Es fehlen nämlich Follikel und die äussere Längsmuskelschicht, wie van Gieson- und Haematoxylin-Eosin-Präparate mit Sicherheit erkennen lassen. Dagegen ist die Schleimhaut normal ausgebildet, zeigt einen grossen Reichtum an Becherzellen in vollster Tätigkeit, die die Krypten mit ihrem fädigen Produkt anfüllen, wie mit polychromen Methylenblau gefärbte Präparate deutlich zeigen. Die tunica propria wird durch ein kernreiches Bindegewebe gebildet, lässt sich aber nur vereinzelt und undeutlich gegen die Submucosa abgrenzen, wenn einige typische Kerne glatter Muskelfasern eine muscularis mucosae andeuten. Die submucosa führt nur spärlich dünnwandige Gefässe in ihrem etwas fibrillenreicheren Bindegewebe, das von einer 7—12 Zellschichten dicken muscularis interna umschlossen wird. Hieran schliesst sich noch einmal eine mächtigere gefässführende Bindegewebeschicht an, die nach aussen zu, soweit es erhalten

ist, das typische platte Epithel der serösen Häute erkennen lässt. Diese letzte Hülle geht in einen ziemlich breiten mesenterialen Stiel über, der reichlich dünnwandige Gefässe führt.

Dieser Befund musste die Vermutung nahelegen, dass es sich bei der oben beschriebenen, mit „Serosa" ausgekleideten Tasche um Anlage einer Leibeshöhle mit Peritonealüberzug handeln könnte. Um dieser Frage näher zu treten bot die „Serosafalte" (II.) ein willkommenes Untersuchungsobjekt. Ein entsprechendes Stück von ihr wurde eingebettet und senkrecht zur Fläche geschnitten. Die mikroskopische Untersuchung der etwa $1^{1}/_{2}$ mm dicken Membran zeigt indessen sofort, dass es sich keineswegs um eine einfache Serosaduplikatur handelt. Auf beiden Seiten ist die Falte zwar kontinuierlich von Epithel bekleidet, doch finden sich im bunten Wechsel fast alle Epithelarten nebeneinander. Auf ganz flaches Plattenepithel folgt kubisches, um bald geschichtetem Pflasterepithel Platz zu machen, an das sich wiederum hohes Cylinderepithel, geschichtet und ungeschichtet, stellenweise mit deutlichem Wimperbesatz anschliesst. Als Unterlage dient eine Bindegewebsschicht von wechselnder Stärke, die gegen beide Epithelleisten hin einen maschigen Bau aufweist, und zwar sind auf der einen Seite die Maschen sehr fein und mit Blutkörperchen erfüllt, auf der anderen Seite stellen sie unregelmässige, weite Spalträume dar, so dass das Ganze etwa an lymphangiectatisches Gewebe erinnert. Diese Spalten sind durch weg ohne Inhalt. Bei den feineren mit Blut gefüllten Räumen kann man den Eindruck gewinnen, als ob eine Zirkulation in ihnen stattgehabt habe, es handelt sich aber keineswegs um feine Capillaren. In der Mitte der Falte findet sich endlich eine mächtige Schicht glatter Muskulatur, die durch eine schmale zentrale Zone fibrillären Bindegewebes in zwei parallele Züge geteilt wird. Die Muskelfasern verlaufen in der Ebene der Fläche und zwar meist so, dass sie quer getroffen wurden, doch kommen auch längsgetroffene Züge

vor, niemals jedoch, was ich betonen möchte, zur Fläche senkrecht ziehende. Schon bei Betrachtung der ersten Schnitte mit blossem Auge fiel eine etwa Hirsekorngrosse, längsovale Hervorwölbung über das Nivean der Fläche auf, die einen besonders interessanten Befund bietet. Verfolgt man den Epithelbesatz, der an der Stelle, wo die Hervorwölbung beginnt, ein mächtiges geschichtetes Zylinderepithel zeigt, weiter, so findet man, dass er allmählig in ein sehr hohes, einfaches Zylinderepithel übergeht, — die Höhe der einzelnen Zellen beträgt wohl das Zehnfache der Breite — das lebhaft an die Epithelien der Magenschleimhaut erinnert. Dies Epithel überkleidet eine Reihe hoher Bindegewebszotten, die weit in das Lumen vorspringen. Freilich fehlen echte Magendrüsen. Dagegen trennt eine deutliche muscularis mucosae eine submucosa ab, die wieder ihrerseits einer mächtigen muscularis aufsitzt, die entweder Muskelquerschnitte oder Muskellängsschnitte, niemals aber beide Bilder übereinander zeigt. Das Ganze ist von einer gefässführenden Serosa umkleidet. Die Blutversorgung der Falte selbst wird von relativ grossen und dickwandigen Gefässen übernommen.

Da sich somit die Auskleidung der grossen Tasche als keineswegs so einfach wie erwartet, die ihr aufsitzenden stecknadelknopfgrossen Knötchen sich sogar als relativ weit differenzierte Organanlagen erwiesen hatten, mussten unmittelbar auch die Membranen der beiden oben beschriebenen kommunizierenden Taschen (XI. und XII.) mit ihrer glänzenden, von feinsten Papillen bedeckten Oberfläche, interessieren. Um zunächst mit der den Beckentumor umkleidenden Membran (XII.) zu beginnen, so war der gegen die Bauchhöhle des Foetus sehende Peritonealepithelüberzug leider vollkommen verloren gegangen. Die gegen den Tumor sehende Fläche ist hingegen kontinuirlich von einem geschichteten Plattenepitel, überzogen, das sich dadurch, dass es hin und wieder als Haaranlagen zu deutende Epithelzapfen in das darunterliegende junge Bindegewebe schickt, als Element der äusseren Haut darstellt. In das in tieferen Schichten sehr fibrillenreich

werdende Bindegewebe sind zahlreiche Nervenfasern eingelagert, die an einer Stelle mit vielen grossen Ganglienzellen untermischt sind. Doch können diese ihrer Lage nach wohl eher als zum sympatischen Beckengeflecht des Foetus selbst gehörig angesehen werden. Die makroskopisch sichtbaren feinen Knötchen und Rauhigkeiten der Innenseite erklären sich durch ein unregelmässiges Vorspringen und Zurückweichen des Bindegewebskörpers, der jedoch gegen das Epithel noch keine Papillen bildet, stellenweise auch wohl durch stärkere Epithelwucherung.

Ein ziemlich ähnliches Bild bietet ein Stück der zweiten Taschenmembran, die nach aussen von der die Geschwulst überziehenden äusseren Haut bedeckt ist. Diese letztere entspricht in ihrem Verhalten dem Alter des Foetus, die Epithelien zeigen beginnende Verhornung, sitzen aber noch in einer Ebene ihrem bindegewebigen Stroma auf, das noch keine Papillen gebildet hat. Schweiss- und Talgdrüsenanlagen, sowie glatte Muskulatur fehlen noch, dagegen sind Haare bereits angelegt und ausgebildet und heben schon an der Oberfläche das hier als Epitrichium beschriebene dünne stratum corneum empor, ohne es bereits zu durchbrechen. Die gegen den Tumor sehende Seite trägt ein dem oben beschriebenen ähnliches, geschichtetes Plattenepithel, das unregelmässig stellenweise sehr hoch, 10—12 Lagen grosser polygonaler Zellen stark wird und dadurch die feinen Rauhigkeiten der Oberfläche bedingt, doch sendet es keine Zellstränge in das unterliegende sehr kernarme, grobfaserige Bindegewebe, das gegen die Mitte des Schnittes hin von wenig Nervenbündeln und einer platt ausgebreiteten Lage junger quergestreifter Muskulatur durchsetzt wird. Doch müssen auch diese Gebilde wohl als dem Foetus selbst zugehörig aufgefasst werden.

Um nunmehr in die Untersuchung der massigen Tumoranteile einzutreten, wurde zunächst eine Hälfte des unter III. näher nach Sitz und Gestalt beschriebenen, bohnenförmigen

Körpers eingebettet und als Schnittrichtung die Halbierungsfläche gewählt, sodass man eine runde Kuppe und eine Basis, mit der der Körper der übrigen Tumormasse aufsass, unterscheiden kann.

Die van Gieson-Färbung zeigt schon bei Betrachtung mit blossem Auge, dass der Körper rings von einer ca. $^1/_2$ mm dicken Bindegewebslage umschlossen wird, die nach der Basis zu an Mächtigkeit gewinnt. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt diese Schicht nirgends einen epithelialen Besatz, dagegen eine deutlich konzentrische Schichtung aus sehr langen Fibrillen, die nur spärlich Kerne enthalten. Von dieser Schicht ziehen gröbere und feinere Stränge den ganzen Körper durchsetzend und feldernd nach allen Richtungen. Doch treten diese Bindegewebszüge sehr zurück gegen ein Gewebe, das bei weitem den Hauptanteil des Tumorstückes ausmacht und dem ganzen Bild das charakteristische Gepräge giebt. Es handelt sich hier unzweifelhaft um Neuroglia. Da jedoch die weiteren Untersuchungen von verschiedenen Gewebsteilen der Placenta ähnlichen Geschwulstmassen des vorderen und hinteren Lappens der polypenartigen Gebilde des hinteren Lappens, von Partieen aus dem massigen ovoiden Teil des vorderen Lappens, von Stücken des von der Membran XI. umhüllten Tumorteiles und der das Becken ausfüllenden Massen immer wieder zeigen, dass Bindegewebe, Knorpel und vor allem Neuroglia als vorzüglichste Geschwulstkomponenten auftreten, so möchte ich erst an späterer Stelle eine genauere, zusammenhängende Schilderung der wechselnden Bilder der Gliawucherung und der zahlreichen zu ihr in Beziehung zu setzenden cystischen Räume geben. Hier möchte ich schon auf später noch häufiger gefundene solide Zapfen von grossen polygonalen Plattenepithelien von häufig ausgesprochen blasigem Charakter, und auf mit denselben Zellen ausgekleidete unregelmässige Cysten, in deren Lumen sich häufig grössere Mengen abgestossener Epithelien finden, aufmerksam machen, vor allem aber eine Zellart erwähnen, die sich gegen die Basis der

Schnitte in zwei gut abgrenzbaren Herden findet. Es handelt sich um zwei in mässig kernreiches Bindegewebe eingelagerte Zellinseln, die durch die dunkle Färbung ihres Protoplasmas sehr deutlich in die Augen fallen. Kubische Epithelzellen mit deutlichen grossen Kernen im Zentrum haben sich zu unregelmässigen Strängen, die sich zu netzförmigen Zügen anordnen, zusammengelagert. Vielfach ist die Zellform durch gegenseitigen Druck auch polygonal geworden. Auf den ersten Blick möchte man wohl geneigt sein, die vorliegenden Zellen für Lebergewebe zu erklären, wenn nicht die dunklere Färbung des Protoplasmas bei der vorausgegangenen Härtung des Gewebes mit Chromsäure eine andere Erklärung näher legte. Es handelt sich hier wohl mit Sicherheit um chromaffines Gewebe. Dieses wird um so einleuchtender, wenn man einmal den Reichtum der Umgebung an Zentralnervengewebe, wenn auch nur Glia, sieht, und dann bedenkt, dass sich das chromaffine Gewebe, das mit Gefäss- und sympathischen Nervensystem so weit durch den ganzen Körper verbreitet ist, aus den Ganglienleisten, also auch Teilen des Zentralnervensystem differenziert. Ein in grösserer Ausdehnung die Basis des Schnittes einnehmendes noch tiefer gelegenes Gewebe, das bei schwacher Vergrösserung einen drüsigen Eindruck macht und sich ähnlich dunkel gefärbt hat, lässt sich vielleicht ähnlich deuten, doch sind die Bilder hier bei weitem nicht so überzeugend. In Kürze seien nun noch einige interessante Bilder, die der pilzförmige Körper VIII. bei der Untersuchung gab, geschildert. Entsprechend der makroskopischen Beschreibung musste man auf der Kuppe Darmanlagen erwarten, eine Erwartung, die sich vollauf bestätigt, indem sich hier im wesentlichen das oben bereits genauer beschriebene Darmbild wiederholt, nur dass hier infolge der vielfachen Darmwindungen viel buntere Bilder zustande kommen. Man kann neben einander zwei deutlich abgegrenzte Darmlumina, die beide von je einer Lage glatter Muskulatur umschlossen werden, unterscheiden. Dabei spalten sich aber an mehreren Stellen nur von Schleim-

haut umgebene Lumina ab, die vollkommen geschlossen neben dem Hauptlumen liegen, Bilder, die sich ungezwungen auf Falten- resp. Divertikelbildung der Schleimhaut zurückführen lassen, da sie sich auf späteren Schnitten bald in das Hauptlumen verlieren. Grösseres Interesse beanspruchen in der Basis des Schnittes auftretende Bilder. Auf den ersten zur Untersuchung gelangten Schnitten findet sich hier eine etwa 3—4 mm lange und $1^1/_2$ mm breite Cyste, die von einer ganz gleichmässigen Lage geschichteter und verhornender Plattenepithelien, die zahlreiche Haaranlagen in das darunterliegende ziemlich fibrillenreiche Bindegewebe entsenden, ausgekleidet ist. Es kann somit kein Zweifel sein, dass es sich hier um Elemente der äusseren Haut handelt. In dieser Cyste, sich ihrer Form genau anpassend, liegt ein Gebilde, dessen erster Anblick in der Tat etwas Überraschendes hatte. Von derselben äusseren Haut überzogen, liegt genau in der Mitte eine längliche Knorpelplatte, die in den äusseren Schichten beginnende Verknöcherung zeigt, von einem deutlichen Perichondrium überzogen. Gegen die Basis des Tumorteiles wird der eingeschlossene Körper schlanker, und durch eine quere, von einer Seite zur anderen gehende Epithelleiste wird eine kleinere Partie abgeteilt, die gleichfalls eine kleinere unverknöcherte Knorpelleiste im Zentrum enthält. Ganz unwillkürlich ist der erste Gedanke, der sich einem förmlich aufzwingt, es möchte sich hier um eine Phalangenbildung handeln, so bestechend ist tatsächlich die äussere Form allein. Sieht man dann noch, wie sich lange Epithelzapfen in sehr spitzem Winkel von dem Deckepithel abzweigen und an dem knorpeligen Skelett einherziehen, so liegt es wieder sehr nahe, hier bereits an Nagelbildung zu denken. Indessen auf späteren Schnitten kompliziert sich der Befund nicht unwesentlich. Die Cyste ist weiter und grösser geworden, und neben dem beschriebenen Gebilde, das an Umfang abgenommen hat, ist ein ähnlich gebautes, grösseres aufgetaucht, das in der Mitte eng nebeneinander drei grössere rundliche Knorpelstücke in einer Reihe erkennen lässt. Der Gedanke an Metacarpalknochenanlage liegt

nahe, doch ist eine Beziehung der phalangenartigen Bildung hierzu absolut nicht möglich, da sie vollkommen frei und in sich abgeschlossen quer neben diesem Gebilde liegt. Wie es natürlich erwartet werden musste, gewinnen diese Gebilde Beziehung zur Cystenwand, nachdem sie sich mit ihrem knorpeligen Inhalt noch vielfach in Form und Lagebeziehung zu einander geändert haben; doch sind diese Verhältnisse für die definitive Beurteilung belanglos. Es ist hier jedenfalls ein Beispiel dafür gegeben, wie leicht man aus einzelnen Befunden heraus zu Deutungen veranlasst werden kann, wie sie früher wohl häufiger vorgekommen sein mögen, besonders von Vertretern der bigerminalen Richtung, die naturgemäss ein spezielles Interesse am Nachweis foetaler Organe hatten. Bemerkenswert ist noch der Umstand, dass in der Umgebung der Cyste in ein sehr kernarmes aus dicken Fibrillen gebildetes Bindegewebe mächtige Züge junger quergestreifter Muskulatur und zahlreiche Nervenbündel eingelagert sind. Im Übrigen finden sich in den bindegewebigen Grundstock einige Neurogliainseln eingesprengt und einige cystische, epithelbekleidete Räume, wie sie häufiger vorkommen und jetzt bei der Schilderung des in den oben bereits aufgezählten Tumorteilen ständig wiederkehrenden Hauptgewebscharakters der Geschwulst ihre Berücksichtigung finden sollen.

Knorpel, Bindegewebe, Neuroglia, das sind im wesentlichen die Komponenten der grossen Geschwulstmassen, und zwar ist es vor allem die Neuroglia, die durch ihren enormen Kernreichtum sich als das am energischten proliferierende Gewebe kundgiebt. Die Erkennung der Neuroglia als solcher ist dabei nicht immer leicht, doch giebt uns gerade die van Giesonfärbung ein ausgezeichnetes Hülfsmittel an die Hand, indem die Glia damit einen leicht hellgelblichen Farbenton, je nach Stärke des Pikrinsäurezusatzes, annimmt, sich somit immerhin noch von dem embryonalen Bindegewebe, welches bereits einen schwach rötlichen Farbenton annimmt unterscheidet. Die in Sacralteratomen gefundenen Bilder der Glia-Wucherung entsprechen den in der Pathologie

des Zentralnervensystem, z. B. bei Syringomyelie beschriebenen Gliawucherungen. Als Typus eines wohlausgebildeten Gliagewebes ist ein äusserst zierliches Netzwerk feinster Fasern anzusehen, die von den Gliazellen förmlich ausstrahlen. Diese Gliazellen lassen in einem meist nur sehr schmalen, hellen Protoplasma einen chromatinreichen, runden, kleinen Kern erkennen, der bei van Gieson-Färbung tief dunkelbraun bis schwarz erscheint. Neben diesen kleinen Kernen, die oft in enorm dichten Haufen zusammenstehen, findet man nicht selten auch grössere, hellere, runde Kerne, die im Inneren ein deutliches Chromatingerüst erkennen lassen. Andere Kernformen, wie sie von anderer Seite beschrieben werden, z. B. rhombische, sind hier recht selten. Das hauptsächlich in die Augen Fallende ist jedenfalls der grosse Wechsel im Kernreichtum der Gliawucherungen. Man kann ausgedehnte Partien finden, die nur aus dem zierlichen Faserwerk mit sehr spärlichen Kernen bestehen, daneben wieder andere wo in grösster Regelmässigkeit in geringen Abständen Kern neben Kern steht, von dem wie Sonnenstrahlen die glänzenden Protoplasmafäden auslaufen. In vielen Fällen ist die maschige Struktur der Glia jedoch nur sehr undeutlich oder garnicht zu erkennen, dann erscheinen die Kerne in eine homogene oder sehr feinkörnige Masse eingelagert und schaaren sich dabei, wie bereits erwähnt, stellenweise zu äusserst dichtstehenden Haufen an, die dann wie ein grosses Syncytium erscheinen. Dabei zeigen diese Kernmassen eine ausgesprochene Tendenz, sich zu mehr oder weniger ringförmigen Gebilden zusammenzulagern, die entweder ein leeres oder ein mit einer feinkörnigen, wie ein Gerinnungsprodukt aussehenden Masse angefülltes Lumen umschliessen. Hin und wieder kann man eine völlig scharfe Begrenzung des Lumens durch einen breiteren Protoplasmarand erkennen, dem noch ein glänzender niedriger Saum aufsitzt, der sich als Flimmersaum deuten aber nicht mit Sicherheit erkennen lässt. Daneben findet man häufiger Bilder, bei denen eine scharfe Begrenzung gegen das Lumen fehlt, oder nur

zum Teil vorhanden ist, vereinzelt kann man auch losgelöste Haufen anscheinend freier Gliakerne im Inneren der Lumina antreffen. Ganz ähnliche Bilder sind in jüngerer Zeit von Saxer (25) abgebildet und von Engelmann (6) und Wieting (34) für Sacralteratome beschrieben worden. Während Saxer derartige Bilder direkt als Ansätze zu Zentralkanalsbildungen auffasst, erinnert Engelmann und ähnlich Wieting hierbei an die Gliose des Zentralkanals, die ähnliche Bilder hervorbringe. Beide geben eine sehr eingehende, detaillierte Schilderung der Neuroglia in ihrem wechselnden Verhalten, ihre Angaben decken sich mit den im vorliegendem Fall von mir erhobenen Befunden fast vollkommen. Besonders möchte ich mich auch ihrer Deutung der zahlreichen Cysten und Gänge mit ein- oder mehrschichtigem Epithelbesatz anschliessen.

Sicher gehen aus der Glia direkt epitheliale Bildungen hervor wie z. B. an einer grossen Cyste, aus deren Wand zahlreiche, äusserst zierliche Bäumchen von bindegewebigen Zotten, die mit niedrigem kubischen Epithel überzogen sind, — den plexus chorioidei der Hirnventrikel ähnliche Bildungen — hervorsprossen, deutlich zu sehen ist. An einer Stelle tritt nämlich eine Partie feinmaschigen Gliagewebes bis dicht an das Cystenlumen heran und differenziert sich dabei gegen das Lumen zu einer Reihe annähernd zylindrischer Zellen, die gegeneinander nicht scharf abgesetzt, nach beiden Seiten allmählich niedriger werdend erst in eine dichtere Leiste von kleinen, runden Gliakernen und dann in den kubischen Epithelsaum übergehen. Überhaupt fällt im Gegensatz zu den scharfen Zellgrenzen der einzelnen Zellen gegeneinander bei den epithelialen Elementen der äusseren Haut und des Intestinaltraktus im Tumor die wenig scharfe Absetzung der Neuroepithelien gegeneinander auf. Dass die vielfach auftauchenden drüsenähnlichen Bildungen und Cysten neuroepithelialer Natur sind, dafür spricht eine gewichtige Tatsache. Man kann nämlich

mitten im Neurogliagewebe plötzlich tief dunkle Flecke finden, die sich bei stärkerer Vergrösserung als mit schwarzen, rundlichen und länglichen, scharfumschriebenen dem Retinapigment ähnlichen Körnchen vollgepfropfte Zellen erweisen. Dasselbe Pigment findet man häufig in Epithelien, die sich deutlich aus der Glia differenzieren, und dasselbe Pigment findet sich endlich hier und da in mitten im Bindegewebe liegenden epithelialen Gängen und in dem Epithelbesatz der Cysten.

Neben diesen Bildern finden sich in nicht unwesentlichem Umfange aber auch regressive Prozesse. Stellenweise haben aus den weiten dünnwandigen Capillaren, die vereinzelt die Glia durchsetzen, umfangreiche Haemorrhagien in das umgebende Gewebe stattgefunden und es zum Absterben gebracht. Dabei erscheinen die Elemente der Glia undeutlicher, verwaschen und aufgequollen. Dieselben Schädigungen hat das benachbarte Bindegewebe erfahren, wie der Schwund der Kerne oder ihre geringe Färbbarkeit beweisen.

Um noch kurz das Verhalten des Bindegewebes zu charakterisieren, so kann man sagen, dass sich fast alle Altersstufen vom embryonalen sehr kernreichen, bis zum vollkommen differenzierten, reichliche und starke Fibrillen führenden kernarmen vorfinden. Wie schon erwähnt, führt es zahlreiche Knorpelinseln, die es mit perichondriumartigen Zügen umschliesst. Neben diesen hyalinen Knorpelstücken findet man nicht selten auch Bilder, die die ganzen Vorgänge der Knorpeleinschmelzung und beginnenden Knochenbildung bestens illustrieren. Bemerkenswert ist der Umstand, dass sich besonders bei beginnender Knochenbildung fast ständig mehr oder weniger mächtige Züge junger quergestreifter Muskulatur in der Umgebung einfinden, die gegenüber der glatten Muskulatur im Tumor entschieden vorherrscht. Ausser dem bereits an früherer Stelle beschriebenen Vorkommen, trifft man glatte Muskulatur noch in der Umgebung einer mitten im Gewebe liegenden Cyste mit typischen Becherzellen. An zwei bis drei Stellen finden sich solche Cysten

aber auch ohne benachbarte glatte Muskulatur. Wenn ich zum Schluss noch erwähne, dass Cysten und Zapfen mit Plattenepithelien der äusseren Haut auch hier nicht selten in nachbarlicher Beziehung zu Knochenanlagen anzutreffen sind, so glaube ich, dass die Darstellung des mikroskopischen Befundes wenigstens das Eine zur Genüge gezeigt hat, dass es sich im vorliegenden Fall um eine recht kompliziert aufgebaute Geschwulst handelt, die in Darmanlagen, äusserer Haut, glatter und quergestreifter Muskulatur, chromaffinen Gewebe, Nervenbündeln und Neuroglia Abkömmlinge aller drei Keimblätter in reichlicher Menge aufweist.

Bevor ich mich nunmehr zur Verwertung der erhobenen Befunde wende, möchte ich, wenn auch nur kurz, einen Überblick über die Tatsachen geben, auf die sich die Erklärungsversuche der bigerminalen Richtung auf der einen, der monogerminalen auf der anderen Seite stützen.

A priori ist man geneigt bei „bigerminal" an zwei ursprünglich gleichwertige Keime zu denken, die sich, wenn für den einen nicht ein hinderndes Moment eingetreten wäre, zu zwei gleichwertigen Früchten hätten entwickeln müssen. Der Begriff der Gleichwertigkeit ist jedoch nicht notwendig in dem Worte „bigerminal" enthalten. Die ältesten Anschauungen über Doppelmissbildungen im allgemeinen waren jedenfalls tatsächlich der Ansicht, dass es hier zur Verwachsung von zwei Eiern oder sogar von ausgebildeten Embryonen gekommen wäre. Mit der Bereicherung unserer entwickelungsgeschichtlichen Kenntnisse, besonders von der Entwickelung der Fruchthüllen mussten diese Vorstellungen aber als unhaltbar fallen. Nun nahmen die einen Autoren zwei ursprüngliche Anlagen in einem Ei an, die anderen eine ursprüngliche einfache in einem Ei, die sich durch zu energisches Wachstum, durch spontane oder mechanische Spaltung verdoppelt. Diese Anschauungen sind heute noch geltend. So denkt O. Schultze z. B. an eine Teilung des unbefruchteten Keimmaterials in mehr oder weniger von einander unabhängige Hälften, sodass in jeder der beiden (nach Befruchtung) ent-

stehenden Blastomeren die Verhältnisse annähernd denen des ganzen Eies entsprächen. Von Wichtigkeit für die Berechtigung solcher Theorien sind jedenfalls die Tatsachen, die uns die neuere entwicklungsgeschichtliche Forschung und experimentelle Teratologie (Fischel [7) an die Hand gegeben haben.

Aus jeder der ersten Blastomeren eines Eies (u. a. für Amphibien z. B. nachgewiesen) kann ein ganzer, wenn auch kleinerer Embryo entstehen, wenn eine Vorbedingung erfüllt wird: Änderung der Lagerungsverhältnisse, Trennung der Blastomeren aus ihrem normalen Zusammenhange. Die Spezifizierung der einzelnen Teile des sich entwickelnden Eies erfolgt weiterhin in der Weise, dass jeder Teil nicht nur die Potenzen zur Bildung dessen, was er bei normaler Entwicklung wirklich liefert, sondern auch Potenzen anderer Art enthält, die er aber nur bei Störung der normalen Entwicklung, also z. B. bei seiner Isolierung in Aktion treten lässt. Mit der fortschreitenden Spezifizierung der Teile nimmt auch die Grösse dieser Potenzen entsprechend ab. Der Endtermin dieser Differenzierungsfähigkeit ist jedenfalls nicht zu früh zu setzen. Spemann konnte noch durch Durchschnürung von Tritioneneiern, die sich schon im Gastrulastadium befanden, ganze Embryonen erhalten. Erst nach Sichtbarwerden der Medullarplatte ist das Eimaterial nicht mehr in so hohem Masse regulationsfähig.

Mag es hier dahingestellt bleiben, wie im einzelnen Falle doppelte Anlagen entstehen, wie sie zur Verwachsung kommen, eine ausführliche Erörterung würde hier zu weit führen, es sei da auf Marchand's Abhandlungen über „Missbildungen“ (21) und auf Fischel's Referat (7) verwiesen. Für das Zustandekommen foetaler oder parasitärer Inklusionen, die uns hier hauptsächlich interessieren, sind jedenfalls zwei Momente von Wichtigkeit: Erstens, das Zurückbleiben einer Anlage im Wachstum, vor allem aber zweitens ihre Einbeziehung in den Körper des Autositen. Den hier aber dem Erklären entgegentretenden Schwierigkeiten: wann und wo kann die parasitäre Bildung

unter die Haut des Autositen schlüpfen, wie kommt im Einzelnen eine Umwachsung zu stande, giebt schon Marchand (21) Ausdruck; „Es ist keineswegs leicht, die Entwickelung der verschiedenen Formen von parasitären Doppelmissbildungen auf ihre Anfangsstadien zurückzuverfolgen. Man muss dabei hauptsächlich berücksichtigen, dass der menschliche Embryo normalerweise in sehr frühem Stadium, ja fast von der ersten Entstehung des Embryonalkörpers an mit dem Chorion in Verbindung steht, dass eine solche Verbindung bei den ächten parasitären Missbildungen nicht nachweisbar, ja jogar mit Sicherheit auszuschliessen ist.

Was die Sacralparasiten anlangt, so könnte man sich wohl vorstellen, dass eine Embryonalanlage, welche unmittelbar neben der des Autositen entsteht, frühzeitig mit dieser verschmilzt und rudimentär bleibt. Indess würde dieser Vorgang nicht zur Bildung einer eigentlichen foetalen Inklusion führen, sondern sich wahrscheinlich immer nur als partielle seitliche Verdoppelung des hinteren Körperendes darstellen. Die eigentlichen Sacralparasiten sind aber meist ganz in dem Körper des Autositen, und zwar meist ventral von dem Kreuz-Steissbein eingeschlossen; sie müssen also in der frühesten Zeit der Entwickelung am hinteren Ende des Primitivstreifens in der Gegend der Aftermembran, innerhalb des Amnion, fixiert gewesen, und mit der Krümmung des Schwanzendes an dessen ventrale Fläche gelangt sein. Diese parasitäre Anlage kann niemals nach Art einer normalen durch einen eigenen Bauchstiel mit dem Chorion des Autositen in Verbindung gestanden haben.“

Aus diesen Gründen kommt Marchand dazu, eher ein befruchtetes Polkörperchen, das einmal schon in der Richtung der Längsachse des Köpers austritt, also an Kopf- oder Schwanzende liegt, und leicht zwischen die Furchungskugeln geraten kann, oder eine abgetrennte Blastomere anzuschuldigen. Die erste Ansicht ist vielfach, vielleicht zu Recht bekämpft worden. So spricht Fischel z. B. dem Richtungskörperchen seiner Genese und Grösse nach eine so hohe Differenzierungs-

fähigkeit ab, auch entspreche die vorzugsweise Lagerung in der ersten Furchungsebene nicht den Tatsachen. Ein Entscheid für oder wider fällt hier jedenfalls schwer, da die Frage noch zu sehr Glaubenssache ist. Die zweite Erklärung dagegen ist als voll und ganz den Verhältnissen gerecht werdend, allgemein anerkannt. In dieser Erklärung ist aber jedenfalls, worauf auch Wieting (34) aufmerksam macht, ein Übergang bereits zur monogerminalen Auffassung gegeben.

Es ist meines Erachtens nötig, hier insofern eine Grenze zu ziehen, wenn einmal der Unterschied mono- und bigerminal aufrecht erhalten werden soll, als zu fordern ist, dass die vom bigerminalem Standpunkt verantwortlich gemachten Blastomeren oder Blastomere zu einer Zeit sich selbständig zu entwickeln begann, als in ihr noch die Potenzen zur Bildung einer vollkommen selbständigen Embryonalanlage als vorhanden angenommen werden konnten. Sonst stören sich nämlich hier die Vertreter der verschiedenen Richtungen ihre Kreise, wozu ich einen einschlägigen Fall aus der neusten Literatur mitteilen kann. Hagen (11) veröffentlicht in Bruns klin. Beitr. zur Chirurgie eine kasuistische Mitteilung, in der es wörtlich heisst: „Es fällt ohne Weiteres auf, dass fast ausschliesslich Gebilde vertreten sind, die normalerweise mit dem Darmsystem in Verbindung gebracht werden können, während andere Gewebsarten, wie z. B. Neuroepithelien, quergestreifte Muskulatur, Bronchialanlagen u. a. m. vollständig fehlen. Wir dürfen daraus wohl den Schluss ziehen, dass das Muttergewebe der Geschwulst ein embryonales Gewebe war, dessen Differenzierung bereits soweit fortgeschritten war, dass es nur mehr die Fähigkeit hatte, Darmelemente sowie deren Abkömmlinge zu bilden.“ — Diesen Anforderungen werden Reste des postanalen Darmes z. B. voll und ganz gerecht. — Dabei gehört Hagen aber zu den enragiertesten Vertretern der bigerminalen Richtung, wie aus Folgendem hervorgeht: „Es ist entschieden genialer und lässt einen höheren Gesichtspunkt erkennen, wenn man versucht, alle diese Bilder, und nicht allein die Sacralgeschwülste, sondern auch die anderwärts

vorkommenden aus Derivaten der 3 Keimblätter zusammengesetzten Tumoren in ihrer anscheinend oft hochgradigen Verschiedenheit zu einer Gruppe zu vereinigen und allen eine gemeinsame Genese zu gewährleisten. Und weiter heisst es in der Schluss-Zusammenfassung:

I. Die angeborenen Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend sind keine für diese Körperregion speziellen Gebilde, sondern nur eine bestimmte Lokalisation einer Gruppe von Neubildungen, die auch anderwärts im Körper vorkommen. (Keimdrüsen, Bauchhöhle, Mediastinum, vorderes Stammesende.)

II. Damit fällt die Hypothese, welche jene Tumoren aus abnorm persistierenden, abgesprengten oder geschwulstartig proliferierten Resten der Medullaranlage, bezw. der das untere Stammesende bildenden Komponenten abzuleiten sucht."

So einfach liegt die Sache denn doch nicht.

Wie bereits zu Eingang meiner Arbeit erwähnt wurde müssen die Anhänger der monogerminalen Richtung für eine Reihe von Sacraltumoren, in denen sich weit entwickelte kindliche Teile bes. Extremitäten finden, eine bigerminale Erklärung unbedingt anerkennen Im Laufe der Zeit ist aber der Umfang dessen, was man tatsächlich auf Entwickelungsstörungen am unteren Stammesende beziehen zu können geglaubt hat, nicht unwesentlich erweitert worden; besonders seitdem Borst (3) dem Gedanken Ausdruck gab, dass eine von ihm beobachtete deutliche Hirnanlage in einem Sacralteratom eine cystische Abschnürung und Umwandlung der caudalen Medullaranlage sein könne, die sich in einer Richtung entwickelt habe, die sonst ein ausschliessliches aber vielleicht nicht undurchbrochenes Reservatrecht des vorderen Abschnittes der Medullaranlage darstelle.

Umgekehrt müssen aber auch die Anhänger der bigerminalen Richtung den monogerminalen Erklärungen volle Berechtigung zu erkennen, da sie vollkommen auf unseren gültigen Ansichten über Geschwulstbildung fussen und gerade sie jedenfalls den Sitz und das Verhalten der Geschwülste zur Nachbarschaft zwanglos er-

klären. Der Schluss von der gleichen Wirkung auf die gleiche Ursache bleibt immer ein Fehlschluss.

Die für die Entstehung von Sacralteratomen verantwortlich gemachten Gebilde sind:

1. Die Steissdrüse.
2. Das Ende der Chorda dorsalis und die letzten Kaudalsegmente des Embryo.
3. Der postanale Darm.
4. Der Primitivstreifen und der Kanalis neurentericus.
5. Das Medullarrohr, besonders nach Entdeckung der vestiges paracoccygiens médullaires.

Ich bin bei dieser Zusammenstellung bereits den französischen Autoren F. Tourneux und G. Hermann gefolgt, die in einer vor kurzem erschienenen Arbeit (31) (März—April 1905) auf ein weiteres eventuell anzuschuldigendes Gebilde aufmerksam machen, das sie als „amas résidual“ zu bezeichnen vorschlagen. Sie sind sich bewusst nichts wesentlich Neues zu bringen, denn ihre Theorie schliesst sich eng an diejenigen an, welche den Primitivstreifen, den Kanalis neurentericus und den Hensen'schen Knoten als Ausgangspunkt für Teratome angesprochen haben. Nur kurz möchte ich, den Ausführungen der genannten Forscher und den Angaben O. Hertwigs in seinem Handbuch und in seinem Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte folgend, durch einige entwicklungsgeschichtliche Tatsachen die Bedeutung dieses „amas résidual“ klarlegen, der den Resten des Hensen'schen Knotens gleichzusetzen ist.

Die Bedeutung des Primitivstreifens und des Hensenschen Knotens für die Körperbildung ist eine Frage, an deren Klärung zur Zeit noch immer von embryologischer Seite mit grossem Eifer gearbeitet wird. Dass der Primitivstreifen überhaupt an dem Aufbau des Embryo beteiligt ist, steht seit den Untersuchungen Gassers fest. In welchem Umfange aber der Embryo aus ihm hervorgeht, darüber gehen die Ansichten noch sehr auseinander. Hertwig, der sich der Ansicht Keibels anschliesst, sagt in seiner letzten Zu-

sammenfassung, „dass das Material für den ganzen Embryo sich seiner Zeit im Bereich des Primitivstreifens befunden hat.“ Mit anderen Worten: der Primitivstreifen durchsetzt einmal den Embryo in ganzer Ausdehnung.“ Bei der Umwandlung des Primitivstreifens in die axialen Körperorgane wird der Primitivstreifen allmählig von vorn nach hinten aufgebraucht. Die Stelle der jeweiligen Umwandlung entspricht immer einer verdickten Partie, dem Hensen'schen Knoten, der schliesslich, wenn er zuletzt die Schwanzknospe darstellt, in nächster Nachbarschaft der Aftermembran liegen muss. Auch Kopsch (17) führt auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen die ganze axiale Anlage bis zum Schädel, soweit er Chorda enthält, auf den Primitivstreifen zurück. Der Primitivstreifen enthalte die Anlage der axialen Organe nach hinten in immer enger werdender Zusammendrängung des Bildungsmaterials. Die Differenzierung schreitet von vorn nach hinten fort.

Der Hensen'sche Knoten stellt also eine Verdickung am jeweiligen vorderen Ende des sich allmählich verkürzenden Primitivstreifens dar, die alle drei Keimblätter auf dem Durchschnitt innig mit einander verbunden zeigt. Dieser Hensen'sche Knoten ist eine Zeitlang in seiner ganzen Dicke von einem mehr oder minder deutlichen, spaltförmigen Kanal durchsetzt, dem Kanalis neurentericus. Die Bedeutung dieses Kanales ist lediglich auf vergleichend entwickelungsgeschichtlichem Gebiet zu suchen. Ist der Hensen'sche Knoten schliesslich in der Nachbarschaft der Aftermembran, des distalsten Teiles des Primitivstreifens angelangt, so stellt er die Schwanzknospe dar. Diese bildet aus sich eine Verlängerung des axialen Skelettes, Medullarrohr und ein entodermales Gebilde, welches mit dem Enddarm in Verbindung steht und bis zur Aftermembran, die durch die Entwickelung des vorspringenden Schwanzhöckers auf die ventrale Seite der Embryonalanlage und etwas nach vorne rückt, als postanaler Darm bezeichnet wird. Der Hensen'sche Knoten in Gestalt der Schwanzknospe besitzt also eine sehr vielseitige Potenz.

Die französischen Autoren Tourneux und Herrmann haben die Schicksale des undifferenzierten Zellhaufens, in den hinein sich Chorda, Medullarrohr und postanaler Darm, wie sie sagen, gewissermassen verlieren, also die Reste des Hensen'schen Knotens, weiterhin verfolgt und ihm die Bezeichnung „amas résidual“ entgegen der unzutreffenden Benennung „reste mésodermique“ anderer Autoren heigelegt.

Der Schwanzteil eines menschlichen Embryos von 8 mm Länge besitzt eine höhere Anzahl Steissbeinwirbelsegmente, wie ein Erwachsener. Auf einem Stadium von 12 mm sind die letzten Segmente bereits wieder untereinander verschmolzen, sodass ihre Anzahl nicht mehr als 4 oder 5 beträgt. Zu dieser Zeit verbreitert sich die Basis des Schwanzteiles, von Ecker als Eminentia coccygea bezeichnet. Sie trägt ein kleines Knötchen auf ihrer Kuppe, das bei der ventralen Einwärtskrümmung des Schwanzhöckers auf seine dorsale Seite gelangt, wo es in einiger Entfernung von der Kuppe gefunden werden kann. Dies Knötchen ist der „amas résidual“ und dem von Braun für Schaf- und von Keibel für Menschen- und Affenembryonen beschriebenen Schwanzfaden an die Seite zu stellen. Es scheint im Anfang des 3. Mondmonates zu schwinden, die Autoren haben es noch bei einem Embryo von 25 mm als sehr reduziertes Knötchen beobachtet, wo es in einer Entfernung von 0,5 mm vom Gipfel der eminentia coccygea lag. Die Stelle vertieft sich später grubig zur fovea coccygea und ist durch das Fehlen von Haaren charakterisiert. In der Umgebung konvergieren die Haare gegen diese „Steissbeinglatze“ und bilden eine Art von Wirbel. Diese fovea kann gelegentlich von Bedeutung für die Entstehung von Dermoidcysten werden. Unter dem Zuge des ligamenten caudale, das sich vom 3. Monat an bemerklich macht und Steissbeinspitze mit dieser Hautpartie verbindet, kann sich die fovea coccygea zu einem fistelartigen Gange vertiefen, dessen Grund sich weiterhin abschnüren und eine Dermacyste mit reichlicher Schweissdrüsenbildung aber fehlenden Haaren liefern kann. Endlich hat diese

Hautstelle noch ein Interesse dadurch, dass mit ihr in früheren Stadien auch das Ende des Medullarrohres, das die Steisswirbelsegmente überragt, verlötet ist. Durch das bereits oben erwähnte Hinaufrücken dieser Hautstelle bei der Ventralwärtskrümmung des Schwanzhöckers wird durch den Zug am Nervenrohr ein Stück mitgezogen, das zu dem absteigenden, fixierten langen Schenkel des Medullarrohres einen zweiten kürzeren, aufsteigenden bildet. Die Umbiegungsstelle atrophiert bald, der Rest des aufsteigenden Schenkels bleibt bis nahezu zur Zeit der Geburt als vestiges paragoccygiens médullaires der Entdecker Tourneux und Herrmann erhalten. Während diese Gebilde also dorsal über der Steissbeinspitze gelegen sind, rücken etwa erhalten bleibende Reste des postanalen Darmes, wenn durch die stärkere Entwickelung der unteren Extremitäten der Schwanzhöcker verstreicht, an der dorsalen Seite des Mastdarms empor, sodass sie schliesslich zwischen diesem und dem Steissbein zu suchen sind.

Wie nun die Autoren in Verwertung ihrer Befunde ausführen, erscheint der „amas résidal“ durch seine Aufgabe dem Längenwachstum des Säugetierschwanzes vorzustehen, zur Erklärung der Teratome besonders geeignet. Seine histogenetische Kraft kann in anormalen Fällen beim Menschen wiedererwachen, aber anstatt einen Schwanz zu liefern, wird er Sitz einer ordnungslosen Hyperplasie. Damit werden die Teratome in eine Reihe gerückt mit den Bildungen, die beim Menschen als weiche Schwänze, caudae suillae, Schweineschwänze selten beobachtet werden. Die meist gefundene Integrität der Wirbelsäule wird leicht verständlich, wenn man sich die Teratome aus dem „amas résidual“ zu einer Zeit hervorgegangen denkt, wo Chorda, Urwirbel, caudales Mark und Darm ihre volle Ausbildung bereits erfahren haben. Auch Kombinationen denken sich die Verfasser möglich, indem z. B. persistierende Teile des postanalen Darmes an der Teratombildung teilnehmen können. Als Stütze für ihre Theorie führen die Verfasser an, dass es ihnen nicht möglich war, Angaben über Sacralteratom-

bildungen bei schwanztragenden Säugetieren, bei denen das Material der Schwanzknospe wohl ganz oder nahezu ganz verbraucht wird, in der einschlägigen Literatur zu finden.

Diese entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen von Tourneux und Herrmann, welche in den Arbeiten von Keibel, Zietzschmann, Unger und Brugsch und R. Meyer eine weitere Stütze finden, sprechen zunächst sehr für die Annahme, dass gerade aus den Resten der Schwanzknospe, dem „amas résidual" komplizierte Geschwülste entstehen können, welche alle Bestandteile des Schwanzhöckers d. h. neuroepitheliale, entodermale, ectodermale-chordale und mesodermale enthalten. Sollte es sich bei eingehenden Nachprüfungen der diesbezüglichen Literatur bewahrheiten, dass sich Sacralteratombildungen bei geschwänzten Tieren nur als grosse Seltenheiten — es bleiben natürlich immer noch andere Ausgangspunkte — finden, so würde das noch mehr für die Annahme der Autoren sprechen. Und in der Tat müsste ein Rest der Schwanzknospe, der, wie oben geschildert, eine sehr vielseitige Potenz zukommt, viel leichter in der Lage sein, komplizierte Mischgeschwülste zu erzeugen als etwa die vestiges coccygiens, oder Reste des Enddarmes oder des Kanalis neurentericus. Es würden also die bis jetzt hauptsächlich zur Erklärung herangezogenen Reste foetaler Organe der Schwanzgegend (vestiges coccygiens, postanaler Darm, Kanalis neurentericus) an Bedeutung sehr wesentlich hinter dem von Tourneux und Herrmann beschriebenen „amas résidual" zurücktreten und könnten nur für einfacher gebaute Geschwülste an der dorsalen und ventralen Seite in Betracht kommen. Ob Reste des kanalis neurentericus, dem auch R. Meyer in seiner letzten Arbeit wieder grosse Bedeutung beilegt, überhaupt für die Sacralgeschwülste in Betracht kommen, erscheint mir sehr zweifelhaft, denn nach der mir zugänglichen Literatur ist im Gebiet des eigentlichen Schwanzhöckers bei Säugetieren überhaupt noch kein kanalis neurentericus beobachtet worden. Vergleichend entwickelungsgeschichtlich muss sogar verlangt werden, dass der

Hensen'sche Knoten, sobald er die Schwanzknospe darstellt, niemals mehr von einem Kanalis neurentericus durchsetzt wird. Wenn man nun bereit ist, die komplizierten Mischgeschwülste der Sacralgegend, welche keine auf eine zweite Anlage hindeutenden morphologischen Merkmale enthalten, auf den „amas résidual" von Herrmann und Tourneux zurückzuführen, so fragt sich, ob die Lage desselben mit der am häufigsten beobachteten Form der Mischgeschwülste, die sich bekanntlich zwischen Steissbein und Rektum entwickeln, in Einklang zu bringen ist. Nach den Beschreibungen der Autoren ist das nicht der Fall, denn die Reste der schwanzbildenden Schwanzknospe rücken ja schon frühzeitig dorsalwärts und liegen bei ihrem Verschwinden ungefähr dort, wo sich die letzten Ausläufer des Medullarrohres als vestiges coccygiens noch weiter bis in die spätere Zeit des foetalen Lebens erhalten, also im Gebiet der späteren fovea coccygea an der dorsalen Seite des Schwanzskelettes. Es war mir nicht möglich zu entscheiden, auf ein wie umfangreiches Material Herrmann und Tourneux ihre Untersuchungen aufbauen. Es wäre ja möglich, dass diese Wanderung des Schwanzknospenrestes dorsalwärts nicht immer statthatt, dass unverbrauchtes Material vielmehr an der Steisbeinspitze liegen bleibt oder mit der Krümmung des Steisses sogar eine ventrale Lagerung erfährt. In den Arbeiten von Keibel, Unger und Brugsch, Zitzschmann, Meyer sind allerdings solche Fälle nicht erwähnt. Wenn es mir auch nicht möglich war, an eigenem Material eine Nachprüfung der Herrmann und Tourneux'schen Arbeiten zu veranstalten, so suchte ich mich doch an einem mir liebenswürdiger Weise von Herrn Geheimrat Gasser zur Einsicht überlassenen Material von Serienschnitten menschlicher Embryonen über diese Verhältnisse zu orientieren. Dabei konnte ich Folgendes feststellen:

1. Bei einem Embryo von 4 mm und einem von 5 mm liess sich das Zusammenfliessen des postanalen Darmes, der Chorda und Urwirbelanlage und des Medullargewebes in eine

gemeinsame von dem Ectoderm nicht schärfer zu trennende Zellmasse an der Spitze des Schwanzes nachweisen.

2. Bei einem Embryo von 9 mm (Reuter-Leyding) ist der postanale Darm nur noch teilweise erhalten. Medullarrohr, Ursegmente, Chorda fliessen an der Schwanzspitze in eine nicht differenzierbare Zellmasse zusammen.

3. Bei einem Embryo von 12,4 mm fehlt der postanale Darm völlig. Das Medullarrohr, Chorda und Ursegmente erstrecken sich bis in den Zellhaufen, welcher die Spitze des Schwanzes darstellt. Eine scharfe Grenze zwischen dem bleibenden und dem sich rückbildenden Teil des Schwanzes ist nicht zu finden.

4. Bei Embryonen von 16 mm, 18 mm, 26 mm, 28 mm lässt sich das Medullarrohr in Form eines Kanals oder eines soliden Stranges bis zur Spitze, in den älteren Stadien nur bis zur dorsalen Fläche des letzten Steisswirbels verfolgen. In den folgenden Schnitten sieht man fast regelmässig die Chorda als einzelnen oder gegabelten Strang aus dem Wirbel heraustreten. Die Austrittsöffnung liegt bei den älteren Embryonen stets an der dorsalen Seite des letzten oder der letzten verschmolzenen Wirbel. Die Chordazellen treten zu den Ausläufern des Medullarrohres in so nahe räumliche Beziehungen, dass gelegentlich ein direktes Berühren der beiden Zellarten vorkommt. An den Neuroepithelien sieht man stets deutliche Gliafaserung.

Ungefähr dort, wo sich Medullarrohr und Chorda berühren, findet sich bei den genannten 4 Embryonen an der Oberfläche des Schwanzhöckers ein mehr oder weniger kugelig gestaltetes gestieltes Gebilde, von wechselnder Grösse, schwankend zwischen $^1/_4$ bis $^1/_2$ des Durchmessers eines Glomerulus aus rundlichen Zellen zusammengesetzt, anscheinend der zurückgebildete Teil oder Rest der Schwanzknospe, der amas résidual von Herrmann und Tourneux.

5. Bei Embryonen von 15 mm und 18 mm bestehen die gleichen Verhältnisse. Nur fehlt das gestielte Anhängsel, der amas résidual.

6. Bei Embryonen und Foeten von 60 mm, 85 mm und ca. 350 mm finden sich dorsal von den letzten beiden Steisswirbeln, aber denselben dicht angelagert Reste des Medullarrohres, welche mit dem übrigen Medullarrohr nicht mehr in Verbindung stehen. Sie entsprechen den vestiges coccygiens. Zur Haut haben sie keine Beziehungen. Dicht unterhalb dieser Medullarreste liess sich der Austritt der Chorda an der dorsalen Fläche des Steisswirbels nachweisen. Von einem amas résidual war, wie das vorauszusehen, in diesen Fällen nichts mehr zu finden. Ich will noch bemerken, dass ich ähnlich wie R. Meyer auch noch höher hinauf kleine isolierte Reste des Medullarrohres an der dorsalen Seite des Steissbeines gefunden habe, doch stets ohne Beziehung zur Haut. Ventral vom Steissbein habe ich bei keinem der untersuchten älteren Foeten pathologische Epithelreste gefunden. Ein freies Austreten der Chorda an der ventralen Seite der Steisswirbel, wie es R. Meyer gesehen hat, konnte ich nicht beobachten, nur ein dichtes Herantreten an das Perichondrium. Den freien Austritt der Chorda fand ich in meinen Fällen, soweit die nicht ganz leichte Beurteilung der Querschnitte ein Urteil gestattete, stets an der dorsalen Seite.

Wenn ich auch auf Grund dieses Materials zu keinen endgültigen Schlüssen berechtigt bin, so scheint mir doch, nach den übereinstimmenden Ergebnissen aller Untersuchungen, das eine sicher zu sein, dass bei der Entwickelung des Steissbeines der Rest der Schwanzknospe, der amas résidual dorsalwärts wandert. Da nun bei der Mehrzahl der komplizierten Mischgeschwülste der Steissgegend, wie auch in meinem Falle, das Steissbein wohl entwickelt ist, die Geschwulst aber ventralwärts vom Steissbein zu liegen pflegt, so scheint mir auch der amas résidual nicht für alle Mischgeschwülste der Steissbeingegend, sondern nur für die dorsal oder an der Spitze liegenden Geschwülste in Betracht zu kommen.

Vielmehr erhebt sich die Frage, ob nicht hinter der Schwanzknospe, deren bildende Kraft man in den meissten Fällen von Sacraltumoren, da ja ein wohl ausgebildetes os coccygis vorhanden

ist, als nahezu erschöpft ansehen kann, zwischen ihr und der Cloacenmembran ein noch tatsächlich undifferenziertes, gewissermassen zu reichliches Material angelegt werden kann, das im Laufe der normalen Entwickelung wieder schwindet, unter pathologischen Verhältnissen aber als Geschwulstmaterial liegen bleibt.

In dieser Beziehung scheinen mir die schon weiter zurückliegenden Untersuchungen von Gasser (9) von besonderem Wert. Wenn sich dieselben auch nur auf den Primitivstreifen des Vogels beziehen, so lassen sich seine Ergebnisse doch mit gewissem Vorbehalt auch auf den Primitivstreifen des Säugetieres übertragen. Ich sehe dabei, wie oben erwähnt, von der schwierigen Frage der Beziehungen des Primitivstreifens zur Entwickelung des Embryonalkörpers völlig ab, sondern halte mich nur an die allgemein anerkannte Tatsache, dass nach Fertigstellung des grössten Teiles des Embryonalkörpers an dem hinteren Pol der embryonalen Körperachse eine Verdickung des Primitivstreifens besteht, der Endwulst oder Hensen'sche Knoten, welcher nach hintenzu in eine schmälere Partie des Primitivstreifens übergeht. Aus dem verdickten Teil des Primitivstreifens geht nach Ansicht aller Autoren, der Steisshöcker hervor, während der verdünnte hintere Abschnitt zur Bildung der Cloacenmembran beiträgt. Es scheint mir nun von besonderer Wichtigkeit zu sein, dass Gasser an dem verdickten Abschnitt des Primitivstreifens zwei Teile unterscheidet, einen mehr nach vorn gelegenen, die Anlage der Schwanzknospe, aus welcher der Schwanzhöcker hervorgeht, und einen dahintergelegenen, welcher das Verbindungsstück zwischen Schwanzknospe und Cloacenmembran darstellt. Dieses Verbindungsstück zeigt vielfach eine ventral gerichtete wulstartige Verdickung und wird von Gasser als Endwulst im engeren Sinne bezeichnet. Dieser Endwulst geht normalerweise völlig verloren, es scheint mir aber nicht ausgeschlossen, dass Reste dieses Endwulstes oder überschüssig gebildetes Material desselben in dem Gebiet zwischen Schwanzknospe

und Cloacenmembran erhalten bleiben und dass gerade diese das Material für die Bildung der kompliziert gebauten Sacralteratome der ventralen Steissbeingegend liefern können. Die charakteristische Lage derselben zwischen ventraler Fläche des Steiss- und Kreuzbeines und der Analöffnung sowie die innigen Beziehungen zum Steissbein selbst sprechen durchaus für diese Annahme. Bezüglich der Lokalisation des Endwulstes verweise ich auf die Abbildungen Tafel VI, Fig. 1 und Fig. 2 der Gasser'schen Arbeit.

Dass aus überschüssigem Material des Primitivstreifens alle jene Gewebe hervorgehen können, die ich in meinem Falle gefunden habe, bedarf keiner weiteren Erklärung.

Zurückkommen möchte ich hier noch einmal auf den grossblasigen Charakter der Epithelzellen, die sich vielfach als Cystenauskleidung und in soliden Zapfen im bindegewebigen Gerüst des Tumors fanden und als Elemente des äusseren Keimblattes aufgefasst werden mussten. Nach Graf v. Spee enthält auch die Chorda noch ektoblastische Elemente; es ist also sehr wohl möglich, diese grossen blasigen Epithelien auf Teile zurückzuführen, die früher zur Chordabildung in Beziehung standen.

Bei der Berechtigung der Gewebsableitung möchte ich nicht länger verweilen, denn viel grösseres Interesse muss mit Recht die Organbildung vor allen Dingen die Darmanlage beanspruchen.

Da sei zunächst einmal die Frage aufgeworfen: Wie kommt es denn überhaupt, dass die Gewebe zu in der Form so wechselnden Organen, bald zu dieser, bald zu jener Gestalt auswachsen?

So schwierig die Frage erscheinen mag, so beantwortet sie sich doch aus einem ganz einfachen Prinzip heraus: Aus dem Prinzip des ungleichen Wachstums, aus Faltenbildung und -verschmelzung. Freilich müssen wir uns dabei bewusst bleiben, dass damit nur ein Teil der Frage, das Wie, der Vorgang an und für sich, beantwortet und erklärt ist, es bleibt immer noch das Weshalb? Weshalb als Endprodukte eines allen Bildungen gleichen Wachstumprinzipes so überaus ver-

schiedene Wesen hervorgehen, das bleibt unbeantwortet. Um dies Weshalb zu erklären, haben wir schon bis zur letzten Möglichkeit, bis zu den Keimzellen zurückgehen müssen, um hier vor dem Problem der Vererbung mit unseren erklärenden „inneren Ursachen“ Halt zu machen. Sehr wohl möglich ist es, dass es sich hier nur um in jedem Falle sehr weitgehende, äusserst subtile Verschiedenheiten der physikalischen und chemischen Zelleigenschaften handelt, die im einzelnen natürlich unergründbar bleiben. Dass homologe Gewebe nah verwandter Tierklassen jedenfalls sogar wie Gifte aufeinander wirken können, ist bekannt genug. Sicher spielen auch Spannungsverhältnisse und chemische Affinitäten bei dem Gewebswachstum eine grosse Rolle. Hier ist ein so grosses Spiel und Gegenspiel feinster Reize möglich, dass man sich sehr wohl denken kann, dass eine Zelle, solange sie nicht einen Gleichgewichtszustand ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften in einer ihrer Zusammensetzung entsprechenden Umgebung erreichen kann, solange auch zu weiterem Wachstum, zu Zusammenschluss und Ausweichen gezwungen ist, bis sie im fertigen Organ ihren Ruhezustand erreicht hat. Dass dies einmal eintritt, dafür ist in der normalen Entwickelung von vornherein eben in der Eigenschaft der Keimzellen eine Garantie gegeben, die, wenn die lange Kette von Ursache und Wirkung in der Bildung eines Lebewesens nicht gestört wird, die Entstehung eines neuen fertigen Individuums verbürgt. Damit, in der Ausbildung eines neuen Individuums, haben alle Zellen, eine jede an einer ihrer Eigenart entsprechenden Stelle, gewissermassen ihren Idealzustand erreicht.

Werden nun Zellen, die ihrer Eigenart nach noch Potenzen zur Bildung der mannigfachen Gewebe enthalten, durch irgendwelche Ursachen in anormale Verhältnisse gebracht, in ihrem Gleichgewicht gestört, so ist ihnen die Tendenz, ihren Idealzustand bei der nunmehr einsetzenden Wucherung erreichen zu wollen, damit nicht verloren gegangen. Ob sie ihn aber erreichen, das steht nicht allein

bei ihnen, das ist zugleich von den Einflüssen ihrer Umgebung, denen sie unterworfen sind, abhängig. Treten einmal dieselben Verhältnisse ein, wie sie zur Bildung dieses oder jenen Organes Bedingung sind, und sind weiterhin die nötigen Bausteine vorhanden, so muss auch hier eine Organbildung stattfinden können. So wird auch in unserem Falle die Darmanlage vollkommen verständlich, da alle zu ihrer Bildung nötigen Komponenten vorhanden sind. An anderen Stellen, wo die Verhältnisse weniger günstig lagen, sehen wir nur Cysten mit Becherzellen entstehen, an wieder anderen Stellen haben sich in der Nachbarschaft Züge glatter Muskulatur, vielleicht als Ausdruck einer bestehenden Affinität, eingestellt. Es sind diese verschiedene Stadien alle als Anläufe zu Organbildungen aufzufassen. Dahin mag auch die Serosafalte mit ihren mächtigen Zügen glatter Muskulatur zu rechnen sein, an der schon insofern eine gewisse Ordnung zu erkennen war, als nirgends zur Fläche senkrecht stehende Muskelzüge zu finden waren. Von ähnlichen Gesichtspunkten aus lassen sich auch die verschiedenen auffallenden Formen von Skelettbildung verstehen.

Die axialen Gewebsreste haben die Fähigkeit zunächst zur Knorpelbildung, die ausgiebig in Kraft tritt. Aus dem Knorpel gehen knöcherne Skeletteile hervor, zu denen hin und wieder, als Ausdruck günstiger Bedingungen, Haut, quergestreifte Muskulatur, Nervenbündel in wenn auch nur nachbarliche Beziehungen treten.

Und was endlich die vielfach beobachtete Bildung von Retinapigment anbelangt, so muss man zugeben, dass bei geschwulstmässiger Proliferation eines Keimgewebes, das in so naher Beziehung zur Bildung von Zentralnervensystem stand, auch einmal dieselben Verhältnisse eintreten können, die auch hier die Entstehung von Pigment bedingen.

Ich glaube durch vorstehende Erörterungen hinreichend erwiesen zu haben, dass man selbst sehr hoch differenzierte Sacralteratome vom monogerminalen Standtpunkt aus in

Übereinstimmung mit unseren heute gültigen Anschauungen über Geschwulstbildung, ohne den Verhältnissen Zwang anzutun, sehr wohl erklären kann.

Es bleibt mir noch übrig, auf die einschlägige Literatur kurz einzugehen, soweit dies nicht schon geschehen ist.

Vorausschicken möchte ich einige Einteilungen, wie sie von verschiedenen Autoren gegeben wurden.

Tourneux und Herrmann unterscheiden nur zum engeren Thema gehörige Tumoren berücksichtigend:

1. Les appendices caudiformes.
2. Les kystes dermoides.
3. Les tumeurs mixtes.
4. Les inclusions foetales.

v. Bergmann teilt das ganze Gebiet der Sacraltumoren ein:

1. Tumoren, welche mit dem Sacralkanal kommunizieren (Spina bifida, Spina bifida occulta und Geschwulstbildungen bei derselben.

2. Tumoren, welche nicht mit dem Rückenmark oder seinen Häuten zusammenhängen. (Cystocavernöse Lymphangiome und die teratoiden Geschwülste.)

3. Teratome:
   a. einfache Dermoide,
   b. zusammengesetzte Dermoide, (mit und ohne Zusammenhang mit dem Wirbelkanal),
   c. unzweifelhaft parasitäre Geschwülste (wie bei b),
   d. Cystosarkome, (ausgesprochen maligne Tumoren von gemischtem Bau, aber ohne völlige Foetalteile; Sitz bes. an der ventralen Kreuzbeinfläche, ohne Zusammenhang mit dem Spinalkanal.

Calbet unterscheidet:

1. Tumeurs d'origine parasitaire.
2. Appendices caudiformes.

3. Cystes dermoides (fistules et dépressions.)
4. Spina bifida sacré.

Stolper:

1. Geschwülste, welche entstehen durch Störungen im Zusammenschluss der Komponenten des unteren Stammesendes.
   a. Dermoidcysten und Dermoidfisteln (dorsal und ventral.)
   b. Mit Wirbelspalte verbundene Aussackungen des Rückgratinhaltes (dorsal und ventral) mit Einschluss der spina bifida occulta.
2. Geschwülste durch doppelte Keimanlage und zwar:
   a. vollkommene Doppelbildungen und unvollkommene Doppelbildungen (freie, subkutane Parasiten.)
   b. parasitäre, cystische Mischgeschwülste (die Teratome alter Terminologie) embryoide Geschwülste.

Tillmanns (30):

1. Die verschiedenen Formen der Wirbelspalte, der spina bifida cystica und occulta und die mit diesen, resp. mit dem Rückenmark und seinen Häuten zusammenhängenden Geschwulstbildungen (Angiome, Fibrome, Myome, Lipome, Sarcome etc.)

2. Geschwülste und geschwulstartige Bildungen infolge von Entwickelungsstörungen oder Wucherungen der am unteren Stammesende des Embryo vorkommenden Organe, resp. Gewebe (Medullarrohr, Chorda, Schwanzdarm, Muskel-, Bindegewebe- und Skelettanlage) mit Ausnahme der bei spina bifida vorkommenden Tumoren (Dermoide und Dermoidfisteln, die echten, einfachen meist gutartigen nur selten bösartigen [sarkomatösen] Geschwülste und die teratoiden Mischgeschwülste. Schwanzbildungen.)

3. Geschwülste, resp. Missbildungen, welche durch eine weitere Keimanlage bedingt sind. (Teratome infolge Rudimentärbleibens einer zweiten Fruchtanlage mit deutlich foetalen Organen, welche am unteren Stammesende unter normalen Verhältnissen nicht gebildet werden. Unvollkommene Ver-

doppelungen (subkutane und freie Parasiten). Bildungen accessorischer Extremitäten. Vollkommene Doppelmissbildungen.

Im Anschluss an diese, das ganze Gebiet der Sacraltumoren berücksichtigenden Einteilungen sei noch die von Fischel-Prag (7) vom genetischen Gesichtspunkt aus gegebene der zum näheren Thema gehörigen Geschwülste angeführt:

I. Gruppe:

Rudimentäre, ursprünglich dem Stammindividuum einfach anliegende, aber selbständige (sekundäre) Embryonalanlagen, eventuell auf durch irgendwelche mechanische Momente von der einen vorhandenen Embryonalanlage partiell isolierte, und sich daher auch mehr oder weniger selbständig entwickelnde Bruchstücke von Embryonalanlagen zurückzuführen. (Ganze Körperteile bei einer sonst unregelmässig zusammengesetzten Inklusion).

II. Gruppe:

Keinerlei Differenzierung zu typischen Körpergebilden aufweisende Formen, auf Verschiebung und Verlagerung von Teilen der Keimblätter, beziehungsweise örtlich begrenzte, pathologische Mehrproduktion von Zellen derselben zurückzuführen. (Bei der normalen Entwickelung in engeren Grenzen z. B. beim Schlusse des Medullarrohres beobachtet).

Damit bringt Fischel für die monogerminale Anschauung noch eine weitere Entstehungsweise von Teratomen, indem er als Ausgangspunkt nicht Reste von Geweben, die beim normalen Aufbau des Körpers in früheren Stadien eine Rolle spielten, anschuldigt, sondern Zellen, die ein Zuviel darstellen, wie sie besonders bei Verlötung von Faltenrändern vorkommen. Fischel macht hierbei darauf aufmerksam, dass gerade die mannigfachen Gestaltungs- und Umbildungsprozesse am hinteren und vorderen Stammesende besonders reichlich Gelegenheit zu solcher pathologischen Mehrproduktion von Zellen geben, die zu den häufigen Bildungen von Epignathen und Sacralteratomen die Veranlassung werden könnten.

Hier sei kurz auf die Arbeit von Schwalbe (28) in Zieglers Beiträgen zur pathol. Anatomie 36. Bd. 1904 über den Epignathus und seine Genese hingewiesen.

Schwalbe führt aus, dass die Einheitlichkeit der Auffassung der grossen Reihe dieser Missbildungen von der einfachsten bis zur kompliziertesten, deutliche foetale Organe und Körperformen erkennen lassenden am ehesten und besten durch Annahme einer Absprengung von Zellmaterial gewährleistet würde, das sich lediglich nach der Zeit der Absprengung und dementsprechenden Entwickelungsfähigkeit unterscheide. Oder wie er zusammenfassend sagt: Je komplizierter der Bau des Epignathus, desto früher ist im allgemeinen der teratogenetische Terminationspunkt zu setzen, (ein von S. geprägter Ausdruck, der den Zeitpunkt bezeichnen will, welcher bei Berücksichtigung des Baues der Geschwülste und der eventuell durch sie verursachten Störungen im Zusammenschluss der embryonalen Komponenten einerseits und der entwickelungsgeschichtlichen Tatsachen andererseits für die Zellabsprengung angenommen werden muss.)

Dabei, so führt er aus, besteht Fischels Anschauung, der an Zellverschiebung und Verlagerung bei Durchbruch der Rachenhaut und bei Rückbildung der Seessel'schen Tasche denkt, vollkommen zu Recht, doch erklärt sie nur einen Teil der Missbildungen.

Für die Epignathen mit deutlichen foetalen Organen und Körperteilen müssen sehr früh abgesprengte Blastomeren verantwortlich gemacht werden, entsprechend den bereits oben gebrachten Ausführungen Marchands. Der Erklärung der Epignathen durch ein befruchtetes Polkörperchen steht auch S. keineswegs sympathisch gegenüber, giebt aber zu, dass man die Anschauung immerhin nicht widerlegen und somit nicht ganz zurückweisen könne. Diese Ausführungen gelten voll und ganz auch für Sacralteratome und Parasiten.

Aus der neusten Literatur (v. Jahre 1902 an gerechn.), soweit sie mir zugänglich war, konnte ich 29 Fälle von Sacralteratomen zusammenstellen. Einige allgemeine Gesichtspunkte, die man

aus dem Studium dieser Fälle gewinnen kann, sind Folgende: In ihrer Grösse sind die Tumoren wechselnd von kleinapfel- bis Doppel-Kindskopfgrösse und treten, wie das bereits vielfach hervorgehoben ist und sich auch hier wieder bestätigt, mit Vorliebe beim weiblichen Geschlecht auf, vorzugsweise ventral vom Steissbein. Von 22 Fällen, bei denen das Geschlecht angegeben ist, sind 15 weiblich, 7 männlich. Zur Beobachtung des Arztes kommen die Geschwülste schon bei oder bald nach der Geburt, wenn sie von den Eltern dem Chirurgen zur Operation gebracht werden, deren Prognose natürlich von der Grösse des nötigen Eingriffs abhängt, im Ganzen aber keineswegs zu ungünstig zu stellen ist. Vereinzelte Fälle (2 von 29) kamen erst bei Erwachsenen zur Beobachtung (Mann von 19 und von 24 Jahren) und zur Operation, meist wegen Vereiterung im Anschluss an Trauma. Es würde zu weit führen und nur ermüden auf die näheren histologischen Befunde einzugehen. Ein Fall von Gramm in einer Dissertation (10) mitgeteilt, verdient besonderes Interesse, weil es sich dabei um eine sarkomatöse Entartung des Tumors handelte. Bei einem einjährigen Mädchen, das mit einer kleinen Geschwulst am Steissbein geboren wurde, die im Laufe des ersten Jahres nicht wesentlich zunahm, stellt sich plötzlich ein so rapides Wachstum der Geschwulstmassen ein, dass sie zum Aufbruch kommen, gangränös werden und bald darauf den Exitus des Kindes bedingen. Bei der Sektion ergiebt sich, dass die über kindskopfgrosse Geschwulst fest mit dem Kreuz-Steissbein verwachsen ist, das von einer weichen Tumormasse vollständig durchwuchert ist. Die pathologisch-anatomische Diagnose lautet: Myxomatös entartetes, kleincystisches Chondro-osteo-sarkom der Sacralgegend mit multiplen Metastasen in den Leistengegenden und den Lungen. (Multiple Knötchen von Bohnen- bis Erbsengrösse.)

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen die Knötchen den Bau eines Sarkoms. Eine maligne Degeneration der Sacralteratome wird nur recht selten beobachtet. Gramm konnte nur 40 Fälle aus der Literatur aus den Jahren 1704

bis 1902 zusammenstellen. Grosses Interesse muss man entschieden auch einer von Chiari (5) in den Verhandlungen der deutschen Pathologischen Gesellschaft angekündigten Arbeit des Japaners Dr. Nakayama entgegenbringen, der 13 Fälle von einfach bis kompliziertest zusammengesetzten Teratomen eingehend untersucht hat. Leider war es mir nicht möglich die bereits im Druck befindliche Arbeit bis heute zu erhalten.

Erwähnen möchte ich auch, dass von französcher Seite zwei Fälle von echten foetalen Inklusionen, wenn auch nur kurz und unzureichend, beschrieben werden. Témoin (28) berichtet von einem bei der Geburt faustgrossen Tumor in der Steissbeingegend, der seit drei Monaten mit dem Wachstum des Kindes gleichmässig fortgeschritten ist. In dem durch Operation mit günstigem Ausgang entfernten Tumor findet sich eine ganze untere Gliedmasse mit einem Fussskelett, dessen Tarsalknochen untereinander verschmolzen sind, das aber 6 getrennte Metatarsalknochen und 6 Zehen besitzt. Das Ganze ist, wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt, von normaler Haut überzogen. Über Beziehungen zu den einschliessenden Teilen fehlen Angaben. Der zweite noch kürzer in einer Dissertation von Quiot (24) beschriebene, von Dr. Léon beobachtete Fall klingt ganz wunderbar: Bei einem dreijährigen Mädchen finden sich in der Gegend der linken Steissbacke: „des portions bien caractérisées d' une face foetale, à savoir: paupières supérieure et inférieure de l' oeil gauche garnies de leurs cils et leurs sourcils. Les deux paupières peuvent se séparer et laissent à découvert une superficie rouge, analogue à la conjonctive; une lèvre supérieure très dévelopée qui couvre parfaitement une partie d' un maxillaire supérieur rudimentaire garni de 3 ou 4 dents incisives très développées; petite cavité buccale avec langue rudimentaire; en ce point il y a une sécrétion d' un liquide; très près du sillon interfessier il y a une ligne de poils soyeux; tout près de la base d' implantation de la lèvre supérieure on note un petit trou superficiel. Dans la partie

pendante et inférieure du kyste on note clairement la présence d' un liquide, et, sur la superficie de ces parties, on voit des saillies mamelonnées."

In einem anderen gleichfalls bei Quiot kurz beschriebenen Fall fand sich eine freie Darmschlinge von 10 cm Länge und Federkieldicke, wie sie bereits auch früher beobachtet (z. B. von Middeldorpf u. a.) und beschrieben sind.

Zum Schluss möchte ich noch auf zwei interessante Arbeiten eingehen, zunächst auf eine von Hagenbach (12), der zwei Fälle von Schwanzbildung beim Menschen (caudae suillae) mitteilt. Nach den oben gebrachten Ausführungen von Herrmann und Tourneux stehen diese weichen Schwänze genetisch in nächster Beziehung zu den Teratomen. Es würde sich also hier um ein Wiedererwachen der histogenetischen Kraft des „amas résidual" handeln, die sich jedoch in anderer, gewissermassen normalerer Richtung betätigt. Es müssen weniger schwerwiegende Ursachen sein, die ihn hier zur Wucherung veranlasst haben. Ein glücklicher Gedanke ist es, wenn Hagenbach als erklärende Ursache den Zug amniotischer Fäden annimmt, eine Anschauung, die bei der Lage des „amas résidual" unmittelbar unter der Haut des Schwanzhöckers sehr viel für sich hat.

Da die von Hagenbach geschilderten Fälle klassische Beispiele von echten Schwänzen darstellen, seien sie hier kurz nach seinen Angaben geschildert.

Fall I. Männliches Kind.

Rechts neben dem After hängt ein etwa 7 cm langes, keulenförmiges Gebilde, das sich mit einem 1 cm dicken Stiele am rechten Rand des Anus ansetzt, herab. 5 cm lang von gleicher Dicke schwillt es dann zum Umfang einer Pflaume an. Endigt schliesslich sich verjüngend in einem Spitzchen und ist dabei überall von weicher Haut mit Lanugohärchen überzogen. Beim Husten und Schreien wird die Haut blaurot und der Tumor wird praller und streckt sich etwas. Der Stiel ist derb elastisch, der Kopf weich, fast fluktuierend. Beim Abtragen konnte keine Beziehung zur

Nachbarschaft, kein ins Innere fortziehender Strang beobachtet werden. Die Untersuchung ergiebt, dass der Stiel aus einem zentralen Bindegewebsstrang, den Züge von quergestreifter Muskulatur mit Nerven und Gefässen einschliessen, der Kopf vorwiegend aus Fettgewebe besteht. Die Züge quergestreifter Muskulatur erklären die spontan besonders aber beim Kitzeln der Analgegend auftretenden wurmartigen Bewegungen, bei denen sich der Winkel zwischen Kopf und Stiel verkleinerte.

Fall II. Männliches Kind. 2½ Jahr.

Am linken Umfange des Anus hängt ein 3,5 cm langes, 0,5 cm dickes, schwanzartiges Gebilde herab, das sich nach der Spitze zu verjüngt. Durchweg von normaler Haut mit Lanugohärchen überzogen zeigt es derbelastische Beschaffenheit. Beim Kitzeln und Kneifen biegt sich die distale Hälfte bis zum rechten Winkel ventralwärts ein. Nach Abtragung zeigt sich ein zentraler Bindegewebsstrang von ca. 12 Bündeln quergestreifter Muskulatur umgeben, in deren Interstitien Gefässe verlaufen. Das Ganze ist von äusserer Haut mit zahlreichen Schweissdrüsen, Talgdrüsen und Haaren.

Theoretisch ist es möglich, dass menschliche Schwänze auch mit Wirbeln versehen, deren Zahl nach Keibel 6, nach Fol 9 betragen könnte, vorkommen. Es ist aber kein ganz einwandfreier Fall beobachtet. Die überzähligen Wirbel des embryonalen Schwanzes — der wirbelhaltige Teil wird auch „Innenschwanz“ genannt — schmelzen zur Zahl der späteren Steissbeinwirbel zusammen, während der nur Chorda und Rückenmark enthaltende „Aussenschwanz“, auch Schwanzfaden genannt, vollkommen resorbiert wird. Bleibt diese Resorption ganz oder zum Teil aus, so kommt ein Individuum mit einem Schwanz oder wenigstens dem Abkömmling eines Embryonalschwanzes zur Welt. Der oben geschilderte Aufbau ist für diese Gebilde charakteristisch.

Die zweite und letzte Arbeit, die ich, soweit sie hier von Interesse ist, noch verwerten möchte, stammt von Robert Meyer (22). Dieser fand bei Untersuchungen der Sacral-

region dreier junger Embryonen, eines Schweinsembryo von 15 mm Länge, und zweier weiblicher Foeten von 8 bzw. 15 cm Kopf—Fusslänge, verschiedene epitheliale Gebilde, die mit ziemlicher Sicherheit als Reste vorübergehender embryonaler Bildungen angesprochen werden können. Im 1. Falle finden sich zwei Epithelinseln, eine am Rektum, eine zweite etwas tiefer im Schwanze dicht vor den Wirbelkörpern. Im 2. Falle liegt mitten vor der Steisbeinfläche eine 0,45: 0,6 mm dicke 1,25 mm lange zylindrische Knorpelspange. Weiter finden sich 4 Epithelinseln in Form von Schlauchstücken mit teils niedrig zylindrischem, teils kubischem Epithel, von denen zwei dorsal, zwei ventral vom Steissbein gelegen sind. Von den dorsalen liegt eine im filum terminale des Rückenmarkes, die zweite geht als Schlauch von der Steissbeinspitze bis direkt unter die Haut. Die beiden Inseln auf der ventralen Seite liegen dicht über bezw. unter dem levator ani. R. Meyer deutet diese Gebilde als Reste des Spinalkanals, die an der Steissbeinspitze bereits in den neurenterischen Strang übergehen, während es sich an der ventralen Fläche um Schwanzdarmreste handelt. Im 3. Falle liegt eine kleine mit Plattenepithel, das dem der äuseren Haut völlig gleicht, ausgekleidete Cyste, genau median ventral vor dem Steissbein. Es handelt sich der Lage nach um einen Rest des Schwanzdarmes an der Stelle, wo er einst in den neurenterischen Strang überging. Meyer führt im Anschluss daran aus: Befunde von Plattenepithel ventral vom Steissbein dürfe man keineswegs ohne weiteres als Absprengungen von der äusseren Haut ansehen, denn ausser Resten des neurenterischen Stranges könne auch die Chorda ektoblastische Elemente enthalten. (Graf von Spee). In den geschilderten Epithelinseln könne man sehr wohl Teratomkeime vor sich haben.

Ob diese weit auseinanderliegenden sehr stark differenzierten Epithelinseln wirklich den Keim für eine komplizierte Mischgeschwulst liefern können, erscheint mir zweifelhaft. Vielmehr glaube ich nach den obigen Ausführungen daran festhalten zu müssen, dass die Teratomkeime in einem Ge-

webe gesucht werden müssen, welches noch keine Differenzierung in Medullarrohr, Chorda, postanalen Darm etc. erlitten hat. Dafür kommen aber nur Überreste der nicht differenzierten Schwanzknospenspitze oder des Endwulstes (Gasser) in Betracht.

Zusammenfassung.

I. Sacrale Mischgeschwülste, welche verschiedenartige, weitentwickelte Organanlagen enthalten, die zu dem Darm- und Medullarrohr, sowie zum axialen Skelett in Beziehung zu bringen sind, dürfen nicht unbedingt als Doppelmissbildungen angesehen werden, da bei den embryonalen Entwickelungsvorgängen des hinteren Körperendes Keimmaterial für solche komplizierten Geschwülste ausgesondert werden kann.

II. Als solches Keimmaterial für verschiedene Organanlagen in ein und derselben Geschwulst sind Reste des postanalen Darmes und des Medullarrohres (vestiges coccygiens) nicht anzusehen, da sie bereits zu weit differenziert sind, die letzteren auch ihrer Lage nach für die zwischen Steissbein und After gelegenen Mischgeschwülste nicht in Betracht kommen. Aus dem letzteren Grunde scheidet auch der canalis neurentericus aus, dessen Anlage bei der Entwickelung der Schwanzknospe überhaupt nicht sicher erwiesen ist.

III. Vielmehr würden hier nur Reste des Primitivstreifens selbst und zwar entweder Reste der Schwanzknospe (Hensen'scher Knoten) oder besser noch Reste des physiologischer Weise verschwindenden Verbindungsstückes zwischen Schwanzknospe und Kloakenhöcker (des eigentlichen Endwulstes im Sinne Gassers) in Betracht zu ziehen sein.

Literatur.

(Die 3 mit * bezeichneten Arbeiten konnte ich nicht erhalten.

1. Aschoff, L., „Cysten“ Ergebnisse der allgem. Path. und path. Anat. Lubarsch und Ostertag. II. Jahrgang 1895 ff. 487—491. 1897.
2. Bartel, J., Ein Beitrag zur Kausistik der Tumoren der Sacralgegend Wiener klin. Wochenschrift 1904.*)
3. Borst, M., Ein Sacraltumor von hirnartigem Bau, zugleich ein Beitrag zur Scheidung der mono- und bigerminalen Mischgeschwülste. Verhandlungen deutscher Naturforscher und Aerzte 73. Versammlung 1901/1902 Zieglers Beiträge zur path. Anat. Bd. 31. Heft 3. 1902.

— — Die angeborenen Geschwülste der Sacralregion. Zentralblatt für patholog Anatomie Bd. IX 1898 S. 449.

— — Die Lehre von den Geschwülsten. Bd. I und II Wiesbaden 1902.

4. Broca, A, et. Gauckler E., A propos d'un cas de tumeur sacrococcygienne avec examen histologique Revue d'orthopédie 1904 Nr. 2*)
5. Chiari, Ueber kongenitale Sacraltumoren. Verhandlungen der deutschen Path. Gesellschaft, Jahrgg. 1904. Heft 2.
6. Engelmann, Beiträge zur Kenntnis der Sacraltumoren. Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 72. Heft 4. 1904.
7. Fischel, A., Ueber den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Verhandlungen der deutschen Path. Gesellschaft. Karlsbad 1902.
8. Füth, Foetus mit einem von der Steisbeingegend ausgehenden Tumor (Teratom) Zentralblatt für Gynaekologie. Nr. 18. 1904.
9. Gasser, Der Primitivstreifen bei Vogelembryonen (Huhn und Gans.) Schriften d. Gesellschaft z. Beförderung d. ges. Naturwissenschaften zu Marburg. Bd. II. Suppl. 1. 1879.
10. Gramm, Alfons, Zur Casuistik der Sacraltumoren. Inaug.-Diss. München 1902.
11. Hagen, Wilhelm, Ein Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend. Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 42. Heft 3. 1904.

12. Hagenbach, E., Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Sacaltumoren. Langenbecks Archiv. Bd. 66. 1902.

13. Hamann, Adolf, Beitrag zur Kasuistik der Steissgeschwülste Inaug.-Diss. München 1905.

14. Hertwig, O., Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte. 7. Auflage. Jena 1902 und Handbuch der Entwicklungsgeschichte.

15. Hoppe, W., Beitrag zur Lehre von den angeborenen Kreuzsteissbeingeschwülsten. Dtsche. Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 66. Heft 3. 1903.

16. Keibel, Franz, Ueber den Schwanz des menschlichen Embryo. Archiv für Anatomie u. Physiologie. 1891. S. 356.

— — Zur Entwickelungsgeschichte der Affen. Verh. der anatomischen Gesellschaft. Jena 1904. S. 156.

— — Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. Archiv für Anatomie und Physiologie 1896. S. 55.

17. Kopsch., Ueber die Bedeutung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie 1902.

18. Kohn, Alfred, Das chromaffine Gewebe. Merkel-Bonnets Ergebnisse der Anatomie etc. Bd. XII 1902.

19. Laegner, H., Die angeborenen Geschwülste der Steissbeingegend und des Beckenbindegewebes. Inaug.-Diss. Berlin 1902*)

20. Mallory, Sacrococcygeal simples, sinuses and Cystes. Amer. Journ. of medic. sciences CIII. X. 1892.*

21. Marchand, F., „Missbildungen“ Eulenburgs Real-Encyklopaedie. 3 Aufl. 1897. Bd. XII.

22. Meyer, Robert, Ueber einige Abnormitäten am Schwanzende menschlicher Foeten. Virchows Archiv. Bd. 180. Heft 2. 1905.

23. Preindlsberger, Josef., Zwei Fälle von Teratom der Sacralgegend. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XXIV. Heft 3. 1903.

24. Quiot, Delphin, Des inklusions foetales de la région sacrococcy. gienne. Montpellier 1902. Thèse Nr. 56.

25. Saxer, Fr., Ein Beitrag zur Kenntnis der Dermoide und Teratome Zieglers Beiträge zur path. Anal. Bd. XXXI. 1902.

26. Schlesinger, Syringomyelie p. 363—382. 2. Aufl. Leipzig 1902.

27. Schmaus, H., Pathologie des Rückenmarkes. Wiesbaden 1901.

28 Schwalbe, E.. Der Epignathus und seine Genese. Zieglers Beiträge zur pathologischen Anatomie etc. Bd. 36. 1904.

29. Témoin, Inclusion foetale chez un enfant de trois mois. Operation et guérison. Annales de Gynékologie et d' Obstétrique janv. 1904.

30. Tillmanns, H., Zur Entstehung der angeborenen Sacraltumoren, mit besonderer Berücksichtigung der spina bifida cystica. Deutsche med. Wochenschrift. Jahrg. 30. Nr. 17. 1904.
31. Tourneux, F., et. G. Herrmann., Sur l' origine des tumeurs congénitales de la région sacro-coccygienne. Journal de l'anatomie et de la physiologie XLIe année 1905. Nr. 2. (mars avril)
32. Unger, E., und Brugsch, R., Zur Kenntnis der fovea und fistula sacrococcygea und der Entwicklung des ligament um caudale beim Menschen. Archiv f. mikroskop. Anatomie. Bd. 61. 1903. S. 151.
33. Wick, Willy, Ein Beitrag zur Kenntnis der angeborenen Geschwülste der Kreuzsteissbeingegend. Inaug.-Diss. Kiel 1903.
34. Wieting, J., Beitrag zu den angeborenen Geschwülsten der Kreuzsteissbeingegend. Bruns Beiträge zur klin. Chir. Bd. 36 Heft 3. 1902.
35. Zitzschmann, O., Rückbildungsvorgänge am Schwanze des Säugetierembryo. Archiv f. Anatomie u. Physiologie 1902.

Für meine wissenschaftliche Ausbildung bin ich den Lehrern und Professoren der Gelehrtenschule des Johanneums zu Hamburg und des Gymnasiums zu Hameln, sowie den Professoren und Dozenten der Universitäten Marburg, München und Berlin zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

An erster Stelle möchte ich hier

Herrn Professor L. Aschoff,

meinen verehrten Lehrer und Chef während meiner dreimonatlichen Praktikantentätigkeit am Pathologischen Institut der Universität Marburg, nennen, der mir während dieser Zeit in stets bereitem Entgegenkommen, besonders aber durch vielfache Anregung und Unterstützung bei Abfassung meiner Arbeit in immer liebenswürdigster Weise mit Rat und Tat zur Seite stand, sodann

Herrn Geheimrat Gasser,

meinem langjährigen verehrten Lehrer, der mir in freundlichster Weise sein wertvolles Material an Serienschnitten menschlicher Embryonen zur weitgehendsten Benutzung überliess.

Studiengang.

Nach 9 Semestern Studienzeit, von denen ich die vier ersten von Ostern 1900 bis Ostern 1902 in Marburg verbrachte um dann nach bestandenem ärztlichem Vorexsamen München, dann Berlin und danach noch einmal München für je ein Semester aufzusuchen, beendete ich, nachdem ich die letzten beiden Semester wieder in Marburg verbracht hatte, am 3. Januar 1905 das ärztliche Staatsexamen.

In diesen 9 Semestern hörte ich die Vorlesungen der Marburger Professoren und Dozenten:

Ahlfeld, Aschoff, Bach, Bonhoff, Disse, Enderlen, Gasser, Jahrmärker, Korschelt, Küster, Kutscher, A. Meyer, H. Meyer, Melde Opitz, Romberg, Schenk, Zincke, Zumstein;

der Münchener Professoren und Dozenten:

Amann, v. Angerer, v. Bauer, Herzog, Klaussner, Kopp, Posselt, v. Ranke, Seitz, Lippmann;

der Berliner Professoren und Dozenten:

v. Bergmann, Gerhard, Lassar, Lewin, Lexer, Lesser, v. Leyden, Rosin.

Vom Ministerium wurde mir die Ableistung einer dreimonatlichen Praktikanten-Thätigkeit vorgeschrieben. Diese Zeit absolvierte ich mit Genehmigung des Ministeriums am kgl. Pathol. Institut zu Marburg, wonach ich unter Befreiung von der Ableistung des Restes des praktischen Jahres meine Approbation als Arzt mit der Gültigkeit vom 1. Juni 1905 erhielt. Am 11. Juli bestand ich das Examen rigorosum vor der Prüfungs-Kommission zu Marburg.

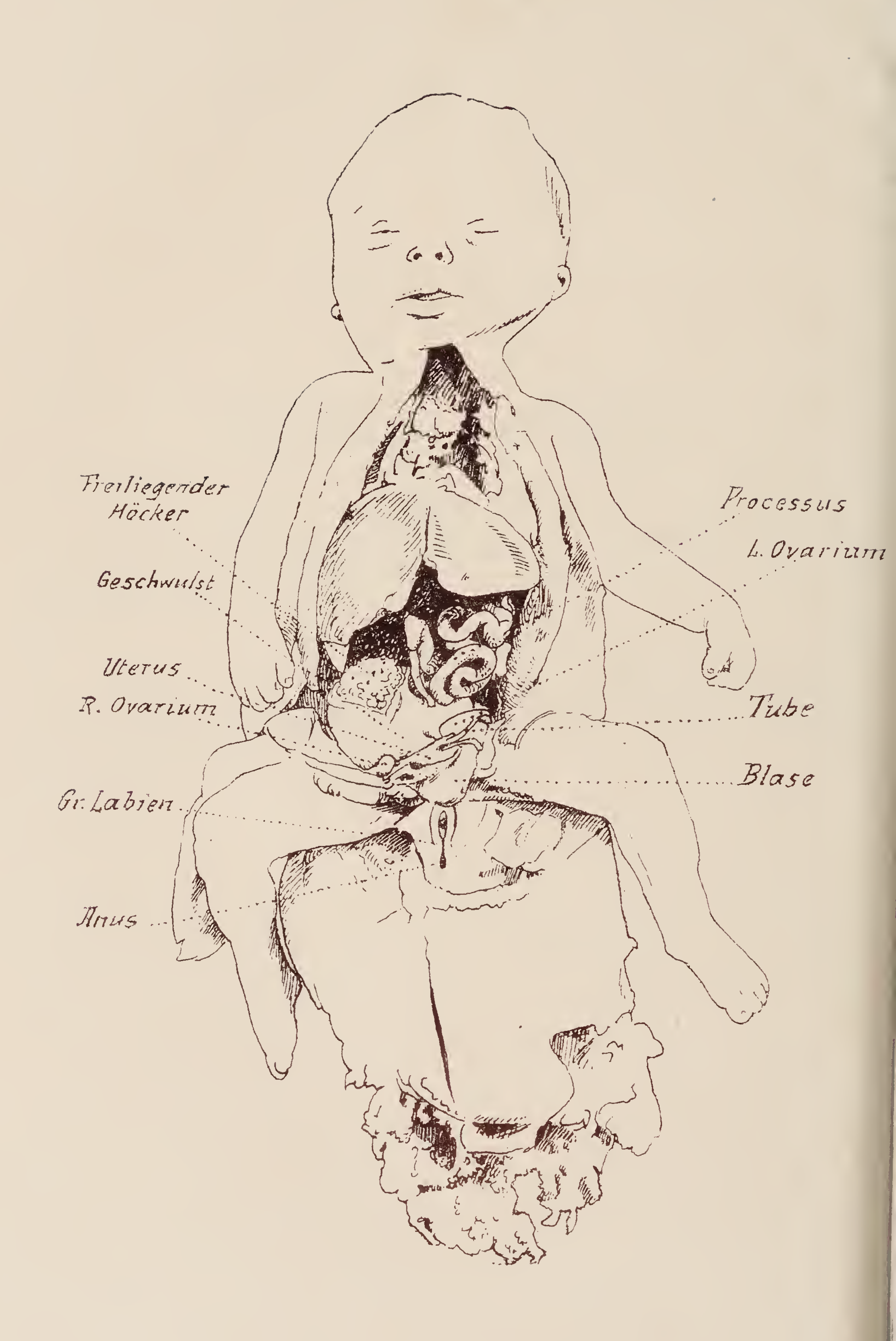
Erklärung der Tafeln:

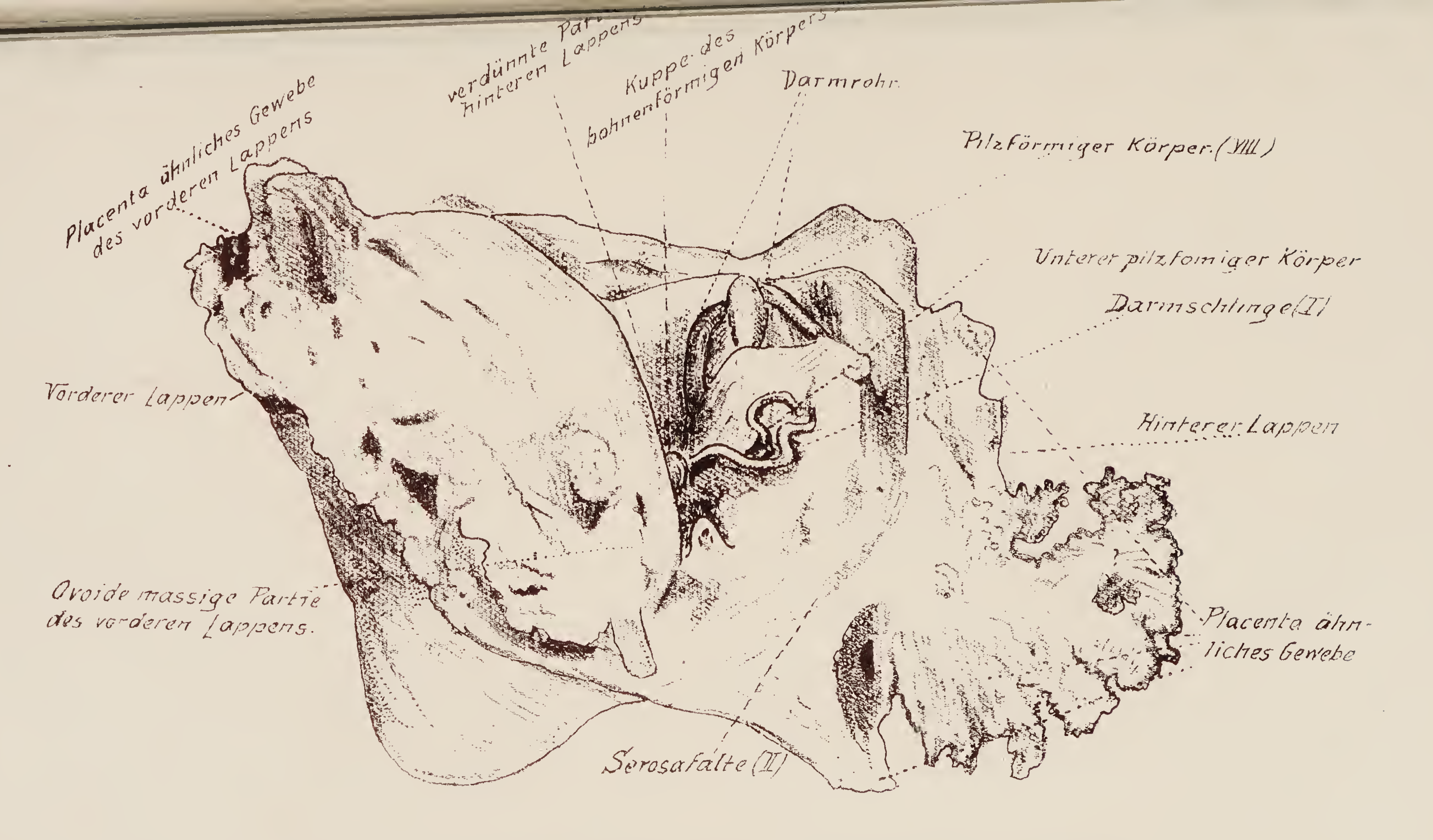
Tafel I.

Foetus im Zusammenhang mit der Geschwulst, wie er sich nach der Sektion darstellte.

Tafel II.

Blick in die „Serosatasche" der geöffneten Geschwulst. (Die Geschwulst ist nicht abgetrennt, der kindliche Körper bei der Zeichnung nur fortgelassen.)


Freiliegender Höcker
Geschwulst
Uterus
R. Ovarium
Gr. Labien
Anus
Processus
L. Ovarium
Tube
Blase



Blick in die aufgeschnittene Geschwulst von unten.